GE Industrial Systems

Relais différentielle de barre B90

Manuel d'instructions

Révision B90: 3.0x

Numéro de publication: GEK-106518

Copyright © 2004 GE Multilin



GE Multilin

215 Anderson Avenue, Markham, Ontario

Canada L6E 1B3

Tel: (905) 294-6222 Fax: (905) 201-2098

Internet: http://www.GEindustrial.com/multilin

Fabriqué sous le système enregistré ISO 9000

ADDENDA

Cet addenda contient l'information qui concerne le relais B90, version 3.0x. Cet addenda comprend une liste incluant un nombre d'items et d'informations qui apparaissent dans le manuel d'instructions GEK-106518 (révision C1) mais qui ne sont pas inclus dans les opérations courantes du B90.

Les fonctions/items suivants ne sont pas disponibles avec la version courante du relais B90:

- N/A

NOTE

Les spécifications UCA2 ne sont pas encore finalisées. Des changements seront implantés au modèle décrit à l'annexe C: Protocol UCA/MMS.

GE Multilin

215 Anderson Avenue, Markham, Ontario

Canada L6E 1B3

Tel: (905) 294-6222 Fax: (905) 201-2098

Internet: http://www.GEindustrial.com/multilin

TABLE DES MATIÈRES

1. PRÉPARATIFS DE DÉMARRAGE

1.1 PROCÉDURES IMPORTANTES
1.1.1 MISES EN GARDE ET AVERTISSEMENTS 1-1
1.1.2 LISTE D'INSPECTION 1-1

1.2 VUE D'ENSEMBLE DU UR
1.2.1 INTRODUCTION AU UR 1-2
1.2.2 ARCHITECTURE DU MATÉRIEL INFORMATIQUE 1-3
1.2.3 ARCHITECTURE DU LOGICIEL 1-4
1.2.4 CONCEPTS IMPORTANTS 1-4

1.3 LOGICIEL ENERVISTA UR SETUP
1.3.1 EXIGENCES PC 1-5
1.3.2 INSTALLATION 1-5
1.3.3 RACCORDEMENT DU ENERVISTA UR SETUP AU B90 1-6

1.4 MATÉRIEL INFORMATIQUE UR
1.4.1 MONTAGE ET CÂBLAGE 1-8
1.4.2 COMMUNICATIONS 1-8
1.4.3 AFFICHAGE DE LA PLAQUE FRONTALE 1-8

1.5 UTILISATION DU RELAIS
1.5.1 CLAVIER DE LA PLAQUE FRONTALE 1-9
1.5.2 NAVIGATION DU MENU 1-9
1.5.3 HIÉRARCHIE DU MENU 1-9
1.5.4 ACTIVATION DU RELAIS 1-10
1.5.5 ONGLET DE LA BATTERIE 1-10
1.5.6 MOTS DE PASSE DU RELAIS 1-10
1.5.7 PERSONNALISATION FLEXLOGIC^{MC} 1-10
1.5.8 MISE EN SERVICE 1-10

2. DESCRIPTION DU PRODUIT

2.1 INTRODUCTION
2.1.1 VUE D'ENSEMBLE 2-1
2.1.2 COMMANDES 2-7

2.2 SPÉCIFICATIONS
2.2.1 ÉLÉMENTS DE PROTECTION 2-10
2.2.2 ÉLÉMENTS PROGRAMMABLES PAR L'UTILISATEUR 2-11
2.2.3 SUPERVISION 2-11
2.2.4 MESURAGE 2-11
2.2.5 ENTRÉES 2-12
2.2.6 ALIMENTATION DE PUISSANCE 2-12
2.2.7 SORTIES 2-13
2.2.8 COMMUNICATIONS 2-13
2.2.9 COMMUNICATIONS INTER-RELAIS 2-14
2.2.10 ENVIRONNEMENTAL 2-14
2.2.11 ESSAIS DE TYPE 2-14
2.2.12 ESSAIS DE PRODUCTION 2-15
2.2.13 APPROBATIONS 2-15
2.2.14 ENTRETIEN 2-15

3. QUINCAILLERIE

3.1 DESCRIPTION
3.1.1 COUPE DU PANNEAU 3-1
3.1.2 INSERTION ET DÉBROCHAGE DU MODULE 3-2
3.1.3 ENCOMBREMENT DE BORNIER ARRIÈRE 3-3

3.2 FILAGE
3.2.1 FILAGE TYPIQUE 3-4
3.2.2 RIGIDITÉ DIÉLECTRIQUE 3-9
3.2.3 ALIMENTATION DE CONTRÔLE 3-10
3.2.4 MODULES TC/TT 3-11
3.2.5 ENTRÉES/SORTIES DE CONTACT 3-12
3.2.6 PLAQUE FRONTALE DE PORT RS232 3-18
3.2.7 PORTS DE COMMUNICATION CPU 3-18
3.2.8 IRIG-B 3-20

3.3 COMMUNICATIONS D'ENTRÉES/SORTIES DIRECTES

3.3.1 DESCRIPTION 3-21
3.3.2 FIBER: DEL/DELE ÉMETTEURS 3-23
3.3.3 ÉMETTEURS LASER EN FIBRE 3-23
3.3.4 INTERFACE G.703 3-24
3.3.5 INTERFACE RS422 3-27
3.3.6 INTERFACE RS422 ET FIBRES 3-30
3.3.7 INTERFACE G.703 ET FIBRES 3-30

4. INTERFACES HUMAINES

4.1 INTERFACE LOGICIEL ENERVISTA UR SETUP

4.1.1 INTRODUCTION 4-1
4.1.2 CRÉATION D'UNE LISTE DE SITE 4-1
4.1.3 VUE GÉNÉRALE DU LOGICIEL ENERVISTA UR SETUP 4-1
4.1.4 FENÊTRE PRINCIPALE DU LOGICIEL ENERVISTA UR SETUP 4-3

4.2 INTERFACE DE LA PLAQUE FRONTALE

4.2.1 PLAQUE FRONTALE 4-4
4.2.2 INDICATEURS DEL 4-4
4.2.3 AFFICHAGE 4-7
4.2.4 CLAVIER 4-7
4.2.5 MENUS 4-7
4.2.6 CHANGEMENT DE RÉGLAGE 4-9

5. RÉGLAGES

5.1 VUE D'ENSEMBLE

5.1.1 MENU PRINCIPAL DES RÉGLAGES 5-1
5.1.2 INTRODUCTION AUX ÉLÉMENTS 5-3

5.2 MONTAGE DU PRODUIT

5.2.1 FONCTION B90 5-5
5.2.2 SÉCURITÉ DES MOTS DE PASSE 5-5
5.2.3 PROPRIÉTÈS D'AFFICHAGE 5-6
5.2.4 COMMUNICATIONS 5-7
5.2.5 RÉPERTOIRE MODBUS 5-14
5.2.6 HORLOGE DE TEMPS RÉEL 5-14
5.2.7 OSCILLOGRAPHIE 5-15
5.2.8 DELS PROGRAMMABLES PAR L'UTILISATEUR 5-16
5.2.9 BOUTONS POUSSOIRS PROGRAMMÉS PAR L'UTILISATEUR 5-18
5.2.10 PARAMÈTRES D'ÉTAT FLEX 5-19
5.2.11 AFFICHAGES DÉFINIS PAR L'UTILISATEUR 5-20
5.2.12 ENTRÉES/SORTIES DIRECTE 5-21
5.2.13 INSTALLATION 5-25

5.3 RÉGLAGE DU SYSTÈME

5.3.1 ENTRÉES CA 5-26
5.3.2 SYSTÈME DE PUISSANCE 5-26
5.3.3 FLEXCURVES 5-27
5.3.4 ZONES DE BARRE 5-34

5.4 FLEXLOGIC

5.4.1 INTRODUCTION AU FLEXLOGIC 5-37
5.4.2 RÉGLES FLEXLOGIC 5-44
5.4.3 ÉVALUATION FLEXLOGIC 5-44
5.4.4 EXEMPLE DE FLEXLOGIC 5-44
5.4.5 ÉDITEUR D'ÉQUATION FLEXLOGIC 5-49
5.4.6 TEMPORISATEURS FLEXLOGIC 5-49
5.4.7 BASCULES NON-VOLATIL 5-50

5.5 ÉLÉMENTS GROUPÉS

5.5.1 VUE D'ENSEMBLE 5-51
5.5.2 GROUPE DE RÉGLAGE 5-51
5.5.3 DIFFÉRENTIEL DE BARRE 5-52
5.5.4 DÉFAILLANCE DE DISJONCTEUR 5-56
5.5.5 PROTECTION DE DÉFAUT EN EXTRÉMITÉ DE ZONE 5-64
5.5.6 ÉLÉMENTS DE COURANT 5-66

5.5.7 ÉLÉMENTS DE TENSION 5-74

5.6 ÉLÉMENTS DE CONTRÔLE

5.6.1 VUE D'ENSEMBLE 5-76
5.6.2 GROUPES DE RÉGLAGES 5-76
5.6.3 ÉLÉMENTS NUMÉRIQUES 5-77
5.6.4 ÉLÉMENTS DE SUPERVISION 5-80

5.7 ENTRÉES/SORTIES

5.7.1 ENTRÉES DE CONTACT 5-85
5.7.2 ENTRÉES VIRTUELLES 5-87
5.7.3 SORTIES DE CONTACT 5-88
5.7.4 SORTIES VIRTUELLES 5-89
5.7.5 DISPOSITIFS À DISTANCE 5-89
5.7.6 ENTRÉES À DISTANCE 5-90
5.7.7 SORTIES À DISTANCE 5-91
5.7.8 RÉARMEMENT 5-92
5.7.9 ENTRÉES/SORTIES DIRECTES 5-92

5.8 ESSAIS

5.8.1 MODE D'ESSAI 5-96
5.8.2 ENTRÉES DE CONTACT FORCÉES 5-96
5.8.3 SORTIE DE CONTACT FORCÉE 5-96

6. VALEURS RÉELLES

6.1 VUE D'ENSEMBLE

6.1.1 MENU PRINCIPAL DE VALEURS RÉELLES 6-1

6.2 ÉTAT

6.2.1 ENTRÉES DE CONTACT 6-2
6.2.2 ENTRÉES VIRTUELLES 6-2
6.2.3 ENTRÉES A DISTANCE 6-2
6.2.4 SORTIES DE CONTACT 6-3
6.2.5 SORTIES VIRTUELLES 6-3
6.2.6 DISPOSITIFS À DISTANCE 6-3
6.2.7 ÉTATS FLEX 6-4
6.2.8 ETHERNET 6-4
6.2.9 ENTRÉES DIRECTES 6-5
6.2.10 ÉTAT DES DISPOSITIFS DIRECTS 6-5

6.3 MESURAGE

6.3.1 CONVENTION UR POUR LA MESURE DES ANGLES DE PHASE 6-6
6.3.2 BARRE 6-6
6.3.3 COURANTS 6-6
6.3.4 TENSION 6-7
6.3.5 FRÉQUENCE 6-7

6.4 ENREGISTREMENTS

6.4.1 ENREGISTREMENT D'ÉVÉNEMENTS 6-8
6.4.2 OSCILLOGRAPHIE 6-8

6.5 INFORMATION DE PRODUIT

6.5.1 INFORMATION DE MODÈLE 6-9
6.5.2 RÉVISIONS DU LOGICIEL INTÉGRÉ 6-9

7. COMMANDES ET VOYANTS

7.1 COMMANDES

7.1.1 MENU DE COMMANDES 7-1
7.1.2 ENTRÉES VIRTUELLES 7-1
7.1.3 DÉGAGER LES ENREGISTREMENTS 7-2
7.1.4 RÉGLER LA DATE ET L'HEURE 7-2
7.1.5 ENTRETIEN DU RELAIS 7-2

7.2 VOYANTS

7.2.1 MENU DE VOYANTS 7-3
7.2.2 MESSAGES DE VOYANTS 7-3
7.2.3 AUTO ESSAIS DU RELAIS 7-3

8. THÉORIE D'OPÉRATION

8.1 INTRODUCTION
8.1.1 PROTECTION DIFFÉRENTIELLE DE BARRE 8-1

8.2 RÉPLIQUE DE BARRE DYNAMIQUE
8.2.1 MÉCANISME DE RÉPLIQUE DE BARRE DYNAMIQUE 8-2
8.2.2 ACCORD DU RAPPORT TC 8-3

8.3 PRINCIPE DIFFÉRENTIEL
8.3.1 CARACTÉRISTIQUE DIFFÉRENTIELLE POLARISÉE 8-4
8.3.2 COURANT DIFFÉRENTIEL ET RESTRICTIF 8-5
8.3.3 SÉCURITÉ ACCRUE 8-6

8.4 PRINCIPE DIRECTIONNEL
8.4.1 PROTECTION DIRECTIONNELLE DU COURANT 8-7

8.5 DÉTECTION DE SATURATION
8.5.1 DÉTECTION DE SATURATION DU TC 8-8

8.6 LOGIQUE DE SORTIE ET EXEMPLES
8.6.1 LOGIQUE DE SORTIE 8-9
8.6.2 EXEMPLE DE DÉFAUT EXTERNE ET INTERNE 8-9

9. APPLICATION DE RÉGLAGES

9.1 VUE D'ENSEMBLE
9.1.1 INTRODUCTION 9-1
9.1.2 ÉCHANTILLON DE BARRE OMNIBUS ET DONNÉES 9-2

9.2 DÉFINITION DE ZONE ET RÉPLIQUE DE BARRE DYNAMIQUE
9.2.1 DESCRIPTION 9-4
9.2.2 ZONE DE BARRE NORD 9-4
9.2.3 ZONE DU BARRE SUD 9-5

9.3 POINTS D'INTERRUPTION DE LA CARACTÉRISTIQUE POLARISÉE
9.3.1 DESCRIPTION 9-6
9.3.2 HAUT POINT D'INTERRUPTION 9-6
9.3.3 BAS POINT D'INTERRUPTION 9-7

9.4 PENTES ET SEUIL DE HAUT RÉGLAGE
9.4.1 DESCRIPTION 9-8
9.4.2 DÉFAUT EXTERNE SUR C-1 9-8
9.4.3 DÉFAUTS EXTERNES SUR C-2 9-9
9.4.4 DÉFAUTS EXTERNES SUR C-3 9-9
9.4.5 DÉFAUTS EXTERNES SUR C-4 9-10
9.4.6 DÉFAUTS EXTERNES SUR C-5 9-10

9.5 RÉGLAGE DIFFÉRENTIEL DU BARRE
9.5.1 DESCRIPTION 9-11

9.6 AMÉLIORATION DE PERFORMANCE DE RELAIS
9.6.1 UTILISANT LES GROUPES DE RÉGLAGE 9-12

A. PARAMÈTRES FLEXANALOG

A.1 LISTE DE PARAMÈTRES FLEXANALOG

B. COMMUNICATIONS MODBUS

B.1 PROTOCOLE MODBUS
B.1.1 INTRODUCTION B-1
B.1.2 COUCHE PHYSIQUE B-1
B.1.3 COUCHE DE LIAISON DE TRANSMISSION DE DONNÉES B-2
B.1.4 ALGORITHME CRC-16 ..... B-3

B.2 CODES DE FONCTION
B.2.1 CODES SOUTENUS DE FONCTION B-4
B.2.2 LIRE LES VALEURS RÉELLES OU RÉGLAGES (03/04H) B-4
B.2.3 EXÉCUTION D'OPÉRATION (05H) B-5

B.2.4 MISE EN MÉMOIRE D'UN SIMPLE RÉGLAGE (06H) B-5
B.2.5 MISE EN MÉMOIRE DE RÉGLAGES MULTIPLES (10H) B-6
B.2.6 RÉPONSES D'EXCEPTION B-6

B.3 TRANSFERTS DE FICHIER
B.3.1 OBTENTION DE FICHIERS UR EN UTILISANT LE PROTOCOLE MODBUS B-7
B.3.2 MOTS DE PASSE POUR OPÉRATION MODBUS B-8

B.4 CARTE DE MÉMOIRE
B.4.1 CARTE DE MÉMOIRE MODBUS B-9
B.4.2 FORMATS MODBUS B-37

C. COMMUNICATIONS UCA/ MMS

C.1 VUE D'ENSEMBLE
C.1.1 UCA C-1
C.1.2 MMS C-1
C.1.3 REPORTAGE DE UCA C-6

D. COMMUNICATIONS CEI 60870-5-104

D.1 PROTOCOLE
D.1.1 DOCUMENT D'INTEROPÉRABILITÉ D-1
D.1.2 LISTE DE POINTS D-11

E. COMMUNICATIONS DNP

E.1 DOCUMENT DE PROFIL DE DISPOSITIF
E.1.1 PROFILE POUR DNP V3.00 ..... E-1
E.1.2 IMPLANTATION DNP E-4

E.2 LISTES DE POINT DNP
E.2.1 ENTRÉES BINAIRES E-9
E.2.2 SORTIES DE BINAIRES ET RELAIS DE COMMANDE E-13
E.2.3 COMPTEURS E-14
E.2.4 ENTRÉES ANALOGIQUES E-15

F. DIVERS

F.1 NOTES DES CHANGEMENTS
F.1.1 HISTOIRE DE RÉVISION F-1

F.2 GARANTIE
F.2.1 GARANTIE DE GE MULTILIN F-2

TABLE DES MATIÈRES

Prière lire ce chapitre afin de vous guider à travers le montage initial de votre nouveau relais.

1.1.1 MISES EN GARDE ET AVERTISSEMENTS

MISE EN GARDE AVERTISSEMENT

Avant d'essayer d'installer ou d'utiliser le relais, il est impératif que tout les AVERTISSEMENTS et MISES EN GARDE dans ce manuel soit revues, afin de prévenir les blessures corporelles, les dommages à l'équipement et/ou les temps morts.

1.1.2 LISTE D'INSPECTION

- Ouvrir l'emballage du relais et inspecter l'unité pour dommages physiques.
- Vérifier que l'onglet de la batterie est intact sur le module d'alimentation (pour plus de détails, voir la section Onglet de batterie vers la fin de ce chapitre).
- Vérifier la plaque signalétique à l'arrière et vérifier que le bon modèle a été commandé.

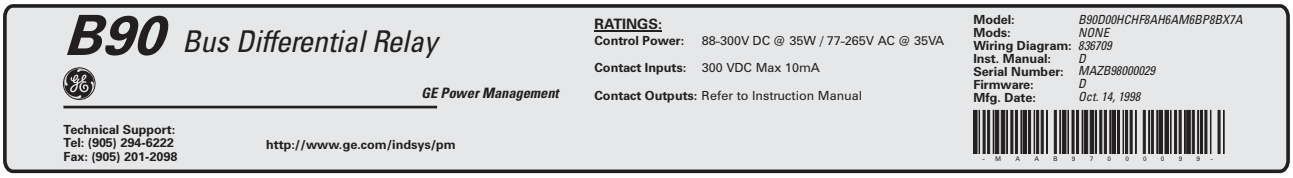


Figure 1–1: PLAQUE SIGNALÉTIQUE ARRIÈRE (EXEMPLE)

- S'assurer que les items suivants sont inclus:
  - Manuel d'instruction
  - CD des produits GE Multilin (inclus le logiciel EnerVista UR Setup et les manuels en format PDF)
  - Les vis de montage
  - La carte d'enregistrement (attachée à la dernière page du manuel)
- Remplir la forme d'enregistrement et l'expédier à GE Multilin (inclure le numéro de série situé sur la plaque signalétique arrière).
- Pour toutes informations sur le produit, les mises à date des manuels d'instruction, et les dernières mises à date des logiciels, prière visiter le site web de GE Multilin à http://www.GEindustrial.com/multilin.

NOTE **Dans le cas de dommages physiques apparents ou si du contenu est manquant, prière contacter GE Multilin immédiatement.**

CONTACT DE *GE MULTILIN* POUR INFORMATIONS ET CENTRE D'APPELS DE SUPPORT DE PRODUIT:

GE Multilin
215 Anderson Avenue
Markham, Ontario
Canada L6E 1B3

TÉLÉPHONE: (905) 294-6222, 1-800-547-8629 (pour Amérique du Nord seulement)
TÉLÉCOPIEUR: (905) 201-2098
COURRIEL: info.pm@indsys.ge.com
SITE WEB: http://www.GEindustrial.com/multilin

1.2.1 INTRODUCTION AU UR

Historiquement, la protection de poste, le contrôle et les fonctions de mesure étaient effectués avec un équipement électromécanique. Cette première génération d'équipement a été graduellement remplacée par un équipement électronique digital, la plupart duquel émulait l'approche de fonction simple de leurs prédécesseurs électromécaniques. Ces deux technologies exigeaient un filage extensif et un équipement auxiliaire pour produire les systèmes fonctionnels.

Récemment, l'équipement électronique numérique a commencé à fournir la protection, le contrôle et les fonctions de mesure. Initialement, cet équipement était soit de simple fonction ou ayant une capacité multi-fonctionnelle très limitée, et ne réduisait pas de façon significative le filage et l'équipement auxiliaire requis. Cependant, les relais numériques récents se sont montrés multi-fonctionnels, réduisant le filage et les auxiliaires de façon significative. Ces dispositifs peuvent aussi transférer les données à des centres de contrôle et des interfaces homme-machine utilisant des communications électroniques. Les fonctions effectuées par ces produits se sont tellement élargies que plusieurs utilisateurs référent maintenant le terme IED («Intelligent Electronic Device»).

Il est évident aux concepteurs de poste que l'envergure du filage et des équipements auxiliaires installés dans les postes peut être encore réduit à 20% jusqu' à 70% des niveaux communs en 1990, et ceci pour présenter des réductions de coûts substantielles. Ceci exige de placer encore plus de fonctions dans les IEDs.

Les utilisateurs des équipements de puissance sont aussi intéressés à la réduction des coûts en améliorant la qualité de puissance et la productivité du personnel et, comme toujours, à augmenter l'efficacité et la fiabilité du système. Ces objectifs sont réalisés à travers du logiciel qui est utilisé pour effectuer les fonctions au poste et aux niveaux de supervision. L'utilisation de ce système augmente rapidement.

Des communications à haute vitesse sont requises pour rencontrer les taux de transfert de données exigés par les systèmes de contrôle automatique et de supervision moderne. Dans un avenir rapproché, les communications à très haute vitesse seront requises pour effectuer la signalisation de protection avec un temps de réponse de cible performance pour un signal de commande entre deux IEDs, de la transmission à la réception, de moins de 5 millisecondes. Ceci a été établi par l'Institut de Recherche de Puissance Électrique, un corps collectif de divers utilitées américaines et canadiennes dans leur projet «Utilities Communications Architecture 2 (MM2/UCA2)». Vers la fin de 1998, quelques utilitées européennes ont commencés à démontrer un intérêt à cette initiative continue.

Les IEDs avec les capacités décrites ci-dessus peuvent aussi fournir beaucoup plus de données de systèmes de puissance qu'il est présentement disponible, renforcer les opérations et l'entretien et permettre l'utilisation d'une configuration de système adaptatrice pour le système de protection et de contrôle. Cette nouvelle génération d'équipement doit être aussi facilement incorporée dans les systèmes d'automation aussi bien au poste qu'aux niveaux de l'entreprise. Le relais universel UR a été développé pour rencontrer ces objectifs.

a) CONCEPTION DE BASE DE UR

Le UR est un dispositif à base numérique muni d'une unité de traitement centrale qui prend charge de multiple types de signaux d'entrée et de sortie. Le UR peut communiquer sur un réseau local «LAN» avec interface d'opérateur, dispositif de programmation ou tout autre dispositif UR.

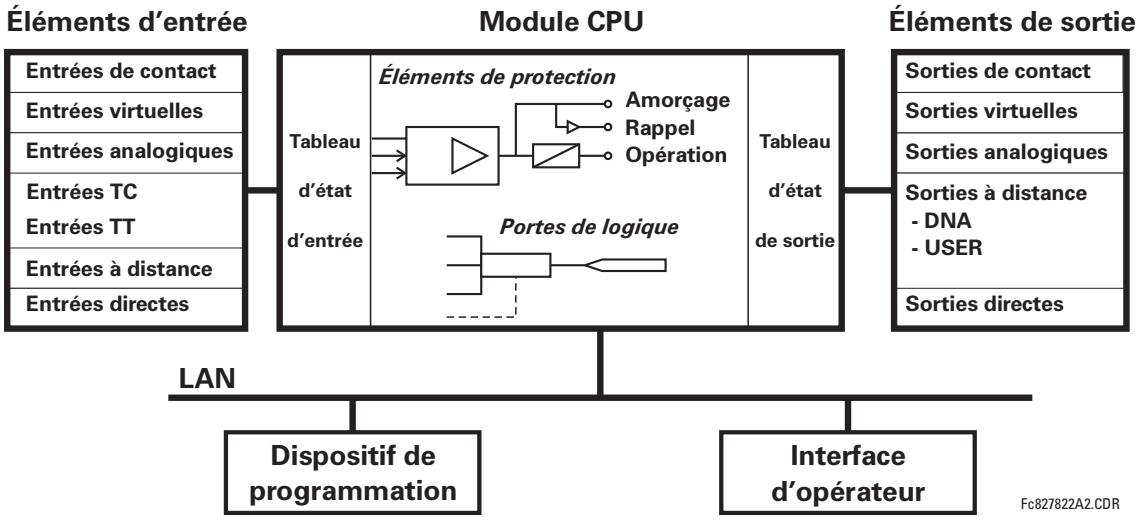


Figure 1–2: SCHEMA FONCTIONNEL DU CONCEPT UR

Le **module CPU** est muni du logiciel intégré qui fourni les éléments de protection en forme d'algorithmes de logique et des portes programmables de logique, minuteries et verrouillages pour les caractéristiques de contrôle.

Les **éléments d'entrée** acceptent une variété de signaux numériques ou analogiques du chantier. Le UR isole et converti ces signaux en signaux de logique utilisés par le relais.

Les **éléments de sortie** convertissent et isolent les signaux de logique générés par le relais en signaux analogiques ou numériques qui peuvent être utilisés pour le contrôle des dispositifs en chantier.

b) TYPES DE SIGNAUX DU UR

Les **sorties et les entrées de contact** sont des signaux numériques associés aux connexions de contact solidement câblées. Les deux contacts 'mouillés' et 'secs' sont supportés.

Les **sorties et les entrées virtuelles** sont des signaux numériques associés aux signaux de logique internes du UR. Les entrées virtuelles incluent les signaux générés par l'interface locale de l'utilisateur. Les sorties virtuelles sont des sorties des équations FlexLogic^{MC} utilisées pour personaliser le dispositif UR. Les sorties virtuelles peuvent aussi servir comme des entrées virtuelles aux équations FlexLogic^{MC}.

Les **sorties et les entrées analogiques** sont des signaux associés aux capteurs, tels que les détecteurs de température de résistance (DTRs).

Les **entrées de TC et TT** se réfèrent à des signaux analogiques de transformateurs de courant et de transformateurs de tension utilisés pour la supervision des lignes de puissance CA. Le UR supporte les transformateurs de courant à 1 A et 5 A.

Les **sorties et les entrées à distance** fournissent un moyen pour partager l'information des statuts du point digital entre les dispositifs UR à distance. Les sorties à distance s'interfacent aux entrées à distance d'autres dispositifs UR. Les sorties à distance sont des opérandes FlexLogic^{MC} insérés dans les messages UCA GOOSE et sont de deux types d'assignation: fonction normalisée DNA et fonction définie USER.

Les **entrées et les sorties directes** fournissent un moyen pour le partage des statuts du point digital entre un nombre de UR IEDs sur une interface dédiée de fibres (simple ou à modes multiples) RS422 ou G.703. Aucun équipement de commutation n'est requis étant donné que les IEDs sont raccordés directement en boucle ou en configuration de boucle redondante. Cette caractéristique est optimisée pour la vitesse et prévue pour les configurations aidées par pilote, les applications de logique distribuées, ou l'extension des capacités de sorties et d'entrées d'un simple châssis UR.

1

c) OPÉRATION DU SCANNAGE DU UR

Le dispositif UR fonctionne en mode de scannage cyclique. Le UR lit les entrées dans un tableau d'état d'entrée, résout le programme de logique (équation FlexLogic^{MC}), et puis règle chaque sortie à l'état approprié dans un tableau d'état de sortie. Toutes opérations résultantes sont prioritaires.

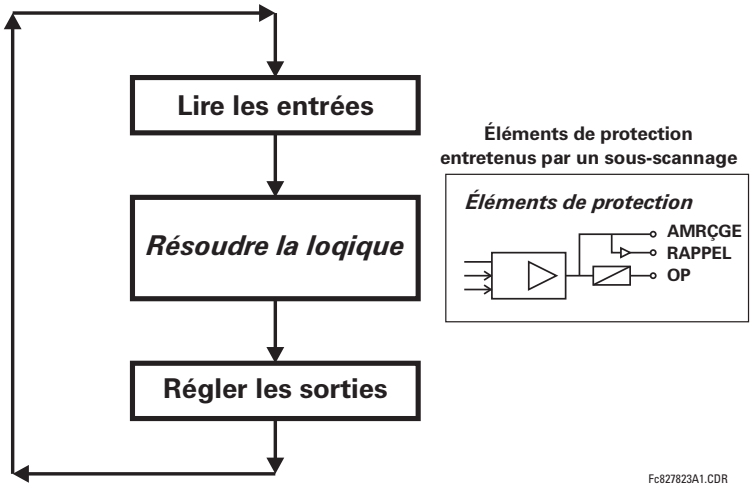


Figure 1–3: OPÉRATION DE SCANNAGE DU UR

1.2.3 ARCHITECTURE DU LOGICIEL

Le logiciel intégré (logiciel imbriqué dans le relais), est conçu en module fonctionnel qui peut être installé tel que requis dans tout relais. Ceci est obtenu par les techniques «Object-Oriented Design and Programming (OOD/OOP)».

Les techniques «Object-Oriented» impliquent l'utilisation d'objets et de classe. Un 'objet' est défini comme «une entitée logique qui contient les données et le code qui manipule ces données». Une 'classe' est la forme généralisée d'objets similaires. En utilisant ce concept, on peut créer une classe de protection avec des éléments de protection comme objets de la classe tel que surtension de temps, surtension instantanée, courant différentiel, sous-tension, surtension, sous-fréquence, et distance. Ces objets représentent complètement les modules de logiciel autonomes. Le même concept objet-classe peut être utilisé pour le mesurage, le contrôle de entrées/sorties, interface utilisateur, communications, et pour toutes entités fonctionnelles du système.

En utilisant le OOD/OOP dans l'architecture de logiciel du relais universel, les mêmes caractéristiques que l'architecture du matériel informatique, sont obtenues: modularité, variation d'échelle et flexibilité. Le logiciel d'application pour tout relais universel (e.g. protection d'artère, protection de transformateur, protection à distance) est construit en combinant des objets de diverses classes de fonctionnalité. Ceci résulte dans un 'sens et apparence commune' à travers la famille entière des applications basées sur la plate forme UR.

1.2.4 CONCEPTS IMPORTANTS

Tel que décrit plus haut, l'architecture du relais UR est différente des dispositifs précédents. Afin d'aboutir une compréhension générale de ce dispositif, quelques sections du Chapitre 5 sont importantes. Les plus importantes des fonctions du relais sont contenues dans «Éléments». Une description des éléments UR se trouve à la section Introduction Aux Éléments. Un exemple d'un élément simple et quelque peu de l'organisation de ce manuel, se trouve dans la section Menu d'Éléments Numériques. Une description de la façon d'utilisation de signaux numériques et leurs acheminements dans le relais, est contenue dans la section Introduction au FlexLogic^{MC}.

1.3.1 EXIGENCES PC

Le clavier et l'affichage de la plaque frontale ou le logiciel d'interface EnerVista UR Setup peuvent être utilisés pour communiquer avec le relais.

Le logiciel d'interface EnerVista UR Setup est la méthode préférée pour éditer les réglages et voir les valeurs actuelles, étant donné que l'écran PC peut afficher plus d'informations dans un format simple et compréhensible.

Pour l'opération adéquate du logiciel EnerVista UR Setup sur un PC, les exigences minimales suivantes doivent être rencontrées:

- Un processeur de classe Pentium ou plus (Pentium II 200 MHz ou plus recommandé).
- Windows 95, 98, 98SE, ME, NT 4.0 («Service Pack 4» ou plus), 2000, XP.
- 64 MB de RAM (256 MB recommandé).
- 40 MB d'espace disponible sur disque dur (100 MB recommandé).
- Vidéo capable d'afficher 800 × 600 ou plus en Mode Haute Couleur (couleur 16-bit).
- Port de communications au relais RS232 et/ou Ethernet.

1.3.2 INSTALLATION

Se référer à la procédure suivante pour installer le logiciel EnerVista UR Setup:

1. Inserer le CD de produits GE Multilin (GE Multilin Products CD) dans votre PC ou diriger votre baladeur web au site web GE Multilin au http://www.GEindustrial.com/multilin (méthode préférée). Le CD de produits est essentiellement une photo du site web GE Multilin à la date imprimée sur le CD; installer à partir du site web pour assurer la plus récente version du EnerVista UR Setup.
2. Si le CD de produits ne démarre pas automatiquement, choisir **Run** du menu **Start** de Windows® et écrivez `D:\SETUP.EXE`.
3. Choisir l'item **Software** du menu **Resources** à la droite de la page de bienvenue du GE Multilin.
4. Sélectionner l'item **Relais différentielle de barre B90** de la liste de relais de protection montrée.
5. La page de logiciel B90 apparaîtra. Choisir l'item **EnerVista UR Setup software** de la liste et sauvegarder le programme d'installation sur votre PC local.
6. Exécuter le programme d'installation et suivez les instructions sur l'écran. Lorsque la fenêtre **Choose Destination Location** apparaît, et si le logiciel n'est pas situé dans le répertoire par défaut, cliquer **Browse** et écrivez le nom complet incluant le nouveau nom du répertoire.
7. Cliquer **Next** pour continuer avec la procédure d'installation.
8. Le groupe de programme par défaut où l'application sera rajoutée est montré dans la fenêtre **Select Program Folder**. S'il est désiré que l'application soit rajoutée à un groupe de programme déjà existant, choisir le nom du groupe de la liste montrée.
9. Cliquer **Next** pour commencer le processus d'installation.
10. Pour lancer l'application EnerVista UR Setup, cliquer **Finish** dans la fenêtre Setup Complete.
11. Subséquemment, double cliquer sur l'icone EnerVista UR Setup software pour activer l'application.

NOTE

Se référer au chapitre 3 de ce manuel et au programme d'aide du logiciel EnerVista UR Setup pour plus d'informations sur le logiciel d'interface EnerVista UR Setup.

1.3.3 RACCORDEMENT DU ENERVISTA UR SETUP AU B90

Cette section est prévue comme un guide de démarrage rapide en utilisant le logiciel EnerVista UR Setup. Prière se référer au fichier d'aide EnerVista UR Setup et au Chapitre 4 pour plus d'informations.

a) CONFIGURATION D'UNE CONNEXION ETHERNET

Avant démarrage, vérifier que le câble de réseau Ethernet est correctement raccordé au port Ethernet à l'arrière du relais. Pour régler le relais pour fins de communications Ethernet, il sera nécessaire de définir un Site, et ensuite ajouter le relais comme dispositif à ce site.

1. Installer et démarrer la dernière version du logiciel EnerVista UR Setup (disponible en ligne de http://www.GEindustrial.com/multilin).
2. Choisir l'item du menu **En Ligne > Configuration du dispositif** pour ouvrir la fenêtre «Configuration du dispositif» et cliquer la touche «Ajouter un Site» pour définir un nouveau site.
3. Inscrire le nom du site désiré dans le champ «Nom de site». Si requis, une brève description du site peut aussi être inscrite avec l'ordre d'affichage des dispositifs définis pour le site. Cliquer sur la touche «Ok» une fois cette opération complétée.
4. Le nouveau site apparaîtra sur la liste supérieure droite de la fenêtre EnerVista UR Setup. Cliquer sur le nom du nouveau site et choisir l'item du menu **En Ligne > Configuration du dispositif** pour re-ouvrir la fenêtre «Configuration du dispositif».
5. Cliquer sur la touche «Ajouter un dispositif» pour définir le nouveau dispositif.
6. Inscrire le nom désiré dans le champ «Nom du dispositif» ainsi qu'une description (option) du site.
7. Choisir «Ethernet» de la liste déroulante de l'Interface. Ceci affichera un nombre de paramètres d'interface qui devront être inscrits pour la fonctionnalité adéquate de l'Ethernet.
   - Inscrire l'adresse IP du relais (de réglage **RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN ⇨⇩ COMMUNICATIONS ⇨⇩ RÉSEAU ⇨ ADRESSE IP**) dans le champ «Adresse IP».
   - Inscrire l'adresse Modbus du relais (du réglage **RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN ⇨⇩ COMMUNICATIONS ⇨⇩ PROTOCOLE MODBUS ⇨ ADRESSE ESCLAVE MODBUS**) dans le champ «Adresse d'esclave».
   - Inscrire l'adresse du port Modbus (du réglage **RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN ⇨⇩ COMMUNICATIONS ⇨⇩ PROTOCOLE MODBUS ⇨ NUMÉRO DE PORT TCP MODBUS**) dans le champ «Port Modbus».
8. Cliquer sur la touche «Lire Code de Commande» pour raccorder le dispositif UR et télécharger le code d'ordre. Dans l'éventualité d'erreurs de communications, s'assurer que les trois valeurs EnerVista UR Setup inscrites à l'étape précédente, correspondent aux valeurs de réglage du relais.
9. Cliquer «Ok» une fois que le code d'ordre du relais est reçu. Le nouveau dispositif sera ajouté à la fenêtre de la «Sites» (ou fenêtre en ligne) située sur le coin supérieur gauche de la fenêtre principale du EnerVista UR Setup.

Le dispositif du site est maintenant configuré pour communications Ethernet. Passer à la Section c) ci-dessous pour débuter les communications.

b) CONFIGURATION DU RACCORDEMENT RS232

Avant démarrage, vérifier que le câble sériel RS232 est correctement raccordé au port RS232 sur le panneau frontal.

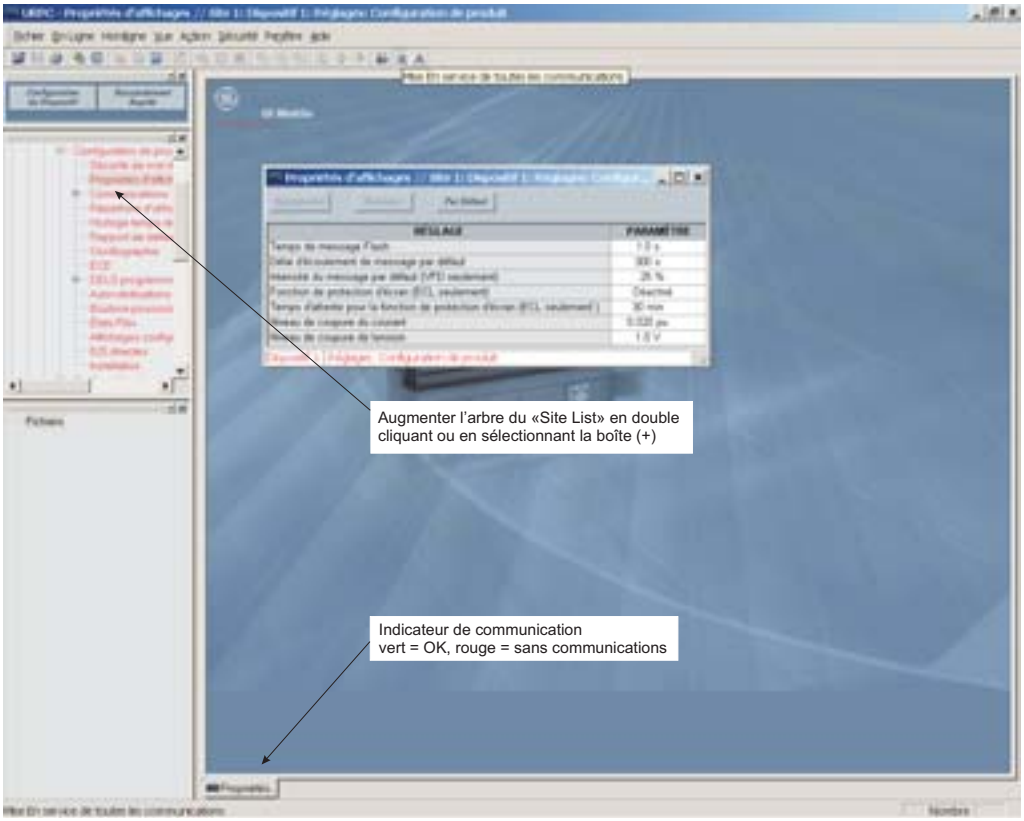
1. Installer et démarrer la dernière version du logiciel EnerVista UR Setup (disponible en ligne de http://www.GEindustrial.com/multilin).
2. Choisir l'item du menu **En Ligne > Configuration du dispositif** pour ouvrir la fenêtre «Configuration du dispositif» et cliquer sur la touche «Ajouter un Site» pour définir un nouveau site.
3. Inscrire le nom du site désiré dans le champ «Nom de site». Si requis, une brève description du site peut aussi être inscrite avec l'ordre d'affichage des dispositifs définis pour le site. Cliquer sur la touche «Ok» une fois cette opération complétée.
4. Le nouveau site apparaîtra sur la liste supérieure droite de la fenêtre EnerVista UR Setup. Cliquer sur le nom du nouveau site et choisir l'item du menu **En Ligne > Configuration du dispositif** pour re-ouvrir la fenêtre «Configuration du dispositif».
5. Cliquer sur la touche «Ajouter un dispositif» pour définir le nouveau dispositif.

6. Inscrire le nom désiré dans le champ «Nom du dispositif» ainsi qu'une description (option) du site.
7. Choisir «Serial» de la liste déroulante de l'Interface. Ceci affichera un nombre de paramètres d'interface qui devront être entrés pour la fonctionnalité adéquate de l'Ethernet.
   - Inscrire l'adresse de l'esclave du relais et les valeurs du port COM (du menu **RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN ⇨⇩ COMMUNICATIONS ⇨ PORTS SÉRIELS**) dans les champs «Adresse d'esclave» et «Port de COM».
   - Inscrire les paramètres de communication physique (taux de transmission et réglages de parité) dans leurs champs respectifs.
8. Cliquer sur la touche «Lire Code de Commande» pour raccorder le dispositif UR et télécharger le code d'ordre. Dans l'éventualité d'erreurs de communications, s'assurer que les trois valeurs EnerVista UR Setup entrées à l'étape précédente, correspondent aux valeurs de réglage du relais.
9. Cliquer «Ok» une fois que le code d'ordre du relais est reçu. Le nouveau dispositif sera ajouté à la fenêtre de la «Sites» (ou fenêtre en ligne) située sur le coin supérieur gauche de la fenêtre principale du EnerVista UR Setup.

Le dispositif du site est maintenant configuré pour communications avec RS232. Procéder à la Section c) Raccordement au Relais ci-dessous pour commencer les communications.

c) RACCORDEMENT AU RELAIS

1. Sélectionner la fenêtre «Properties d'affichage» à travers l'arbre du «Liste du sites» tel que montré ci-dessous:


Augmenter l'arbre du «Site List» en double cliquant ou en sélectionnant la boîte (+)
Indicateur de communication
vert = OK, rouge = sans communications

2. La fenêtre «Properties d'affichage» sera ouverte avec un indicateur d'état clignotant.
   - Si l'indicateur est rouge, cliquer la touche «Raccorder» (signe de foudre) dans la barre d'outils dans la fenêtre «Properties d'affichage».
3. Dans quelques instants, la lumière clignotante sera verte, indiquant que le EnerVista UR Setup est en communication avec le relais.

NOTE

Se référer au Chapitre 4 de ce manuel et au programme d'aide logiciel EnerVista UR Setup pour plus d'informations sur le logiciel d'interface EnerVista UR Setup.

1.4.1 MONTAGE ET CÂBLAGE

Prière se référer au chapitre 3: Matériel Informatique pour les instructions détaillées du montage et câblage du relais. Revoir tous les **AVERTISSEMENTS** et **MISES EN GARDE**.

1.4.2 COMMUNICATIONS

Le logiciel EnerVista UR Setup communique au relais par l'intermédiaire du port sur la plaque frontale RS232 et des ports Ethernet du panneau arrière RS485. Pour communiquer par le port de la plaque frontale RS232, un câble sériel normalisé «straight-through» est utilisé. La partie mâle DB-9 est raccordé au relais et le femelle DB-9 ou DB-25 est raccordé au port PC COM1 ou COM2 tel que décrit dans Chapitre 3: Matériel Informatique.

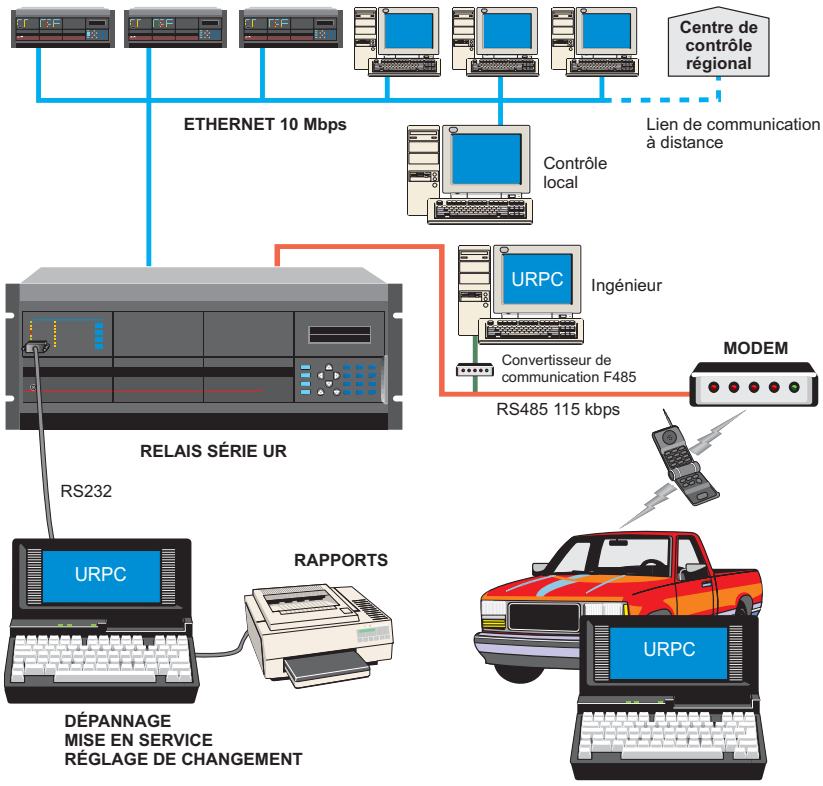


Figure 1–4: OPTIONS DE COMMUNICATION DU RELAIS

Pour communiquer à travers le B90 via le port arrière RS485 d'un port PC RS232, la boîte de convertisseur du GE Multilin RS232/RS485 est requise. Ce dispositif (numéro de catalogue F485) se raccorde à l'ordinateur en utilisant un câble sériel «straight-through». Une paire bridée blindée (20, 22 ou 24 AWG) raccorde le convertisseur F485 au port arrière de communication du B90. Les bornes du convertisseur (+, –, MALT) sont raccordées aux bornes du module de communication B90 (+, –, COM). Se référer à la section de communication CPU dans Chapitre 3 pour les détails des options. La ligne doit se terminer par un réseau R-SC (i.e. 120 Ω, 1 nF) tel que décrit dans Chapitre 3.

1.4.3 AFFICHAGE DE LA PLAQUE FRONTALE

Tous les messages sont affichés en caractères 2 × 20 par affichage fluorescent à vide pour les rendre visibles sous des conditions de lumière faible. Un affichage optique à cristal liquide (LCD) est aussi disponible. Les messages sont affichés en anglais et n'exigent pas d'aide par manuel d'instructions pour déchiffrage. Pendant que le clavier et l'affichage ne sont pas activement utilisés, l'affichage montrera par défaut les messages définis. Tout message conduit par un évènement prioritaire aura préséance automatique sur le message par défaut et apparaîtra sur l'affichage.

1.5.1 CLAVIER DE LA PLAQUE FRONTALE

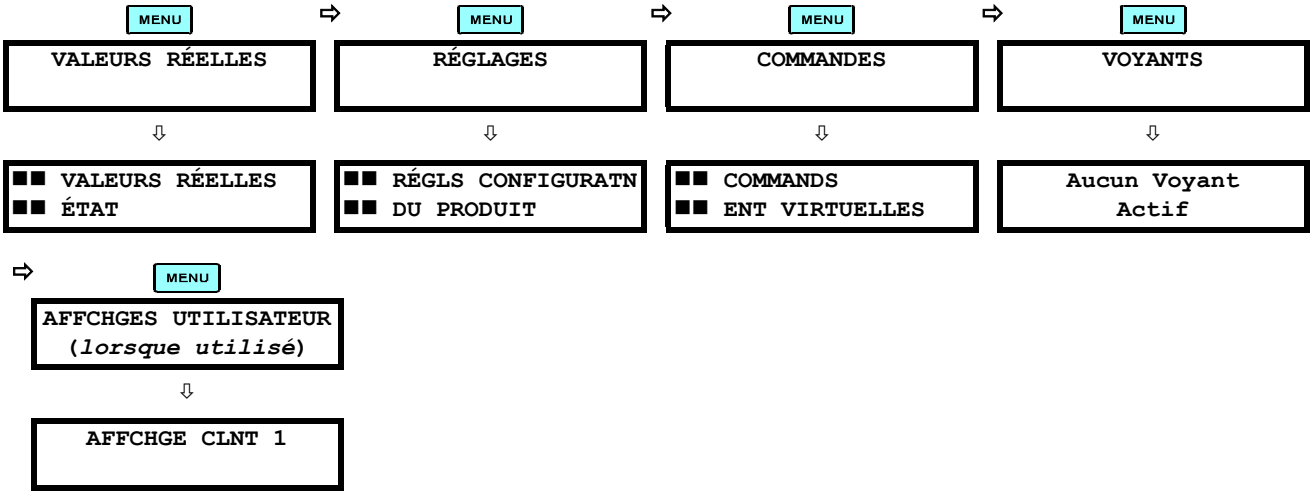
Les messages affichés sont organisés dans les 'pages' sous les titres suivants: Valeurs réelles, Réglages, Commandes, et Voyants. La clé [MENU] navigue à travers ces pages. Chaque titre de page est détaillé plus bas dans des sous-groupes logiques.

Les clés de ⏶ ◀ MESSAGE ▶ ⏷ naviguent à travers les sous-groupes. Les clés de ⏶ VALUE ⏷ incrémentent ou décrémentent numériquement les valeurs réglées en mode de programmation. Ces touches défilent à travers les valeurs alphanumériques dans le texte en mode d'édition. Alternativement, les valeurs peuvent aussi être rentrées à l'aide du clavier numérique.

La clé [.] initie et avance au prochain caractère dans le mode édition de texte et insère aussi un point décimal. La clé [HELP] peut être pressée en tout temps pour obtenir des messages dans le contexte de l'aide. La clé [ENTER] sauvegarde les valeurs de réglage changées.

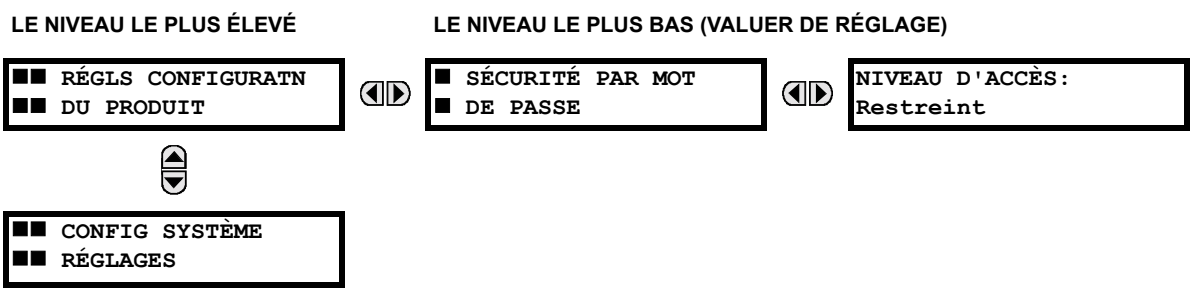
1.5.2 NAVIGATION DU MENU

Presser la clé [MENU] pour choisir l'entête de la page d'affichage (menu au niveau supérieur). Le titre de l'entête apparaît momentanément suivi par l'item de menu de la page d'affichage de l'entête. Chaque pression de la clé [MENU] fait avancer à travers les pages principales d'entête tel qu'illustré ci-dessous.



1.5.3 HIÉRARCHIE DU MENU

Les réglages et les valeurs réelles des messages sont arrangés hiérarchiquement. Les pages d'affichage d'entête sont indiquées par un double défilement de caractères (■■), tandis que les pages de sous-entête sont indiquées par un simple défilement de caractères (■). Les pages d'affichage d'entête représentent le plus haut niveau de hiérarchie et les pages d'affichage des sous-entêtes sont d'un niveau inférieur. Les clés de MESSAGE ⏶ et ⏷ se déplacent dans un groupe d'entêtes, de sous-entêtes, de valeurs de réglages, ou de valeurs réelles. En pressant continuellement la clé MESSAGE ▶ d'un affichage d'entête, l'information spécifique pour la catégorie de l'entête s'affiche. Inversement, en pressant continuellement la clé de ◀ MESSAGE d'un affichage d'une valeur réglée ou d'une valeur réelle, donne un retour à l'affichage d'entête.



1.5.4 ACTIVATION DU RELAIS

Le relais est ajusté par défaut en état «Non-programmé» à son départ de l'usine. Ceci est une sauvegarde envers l'installation d'un relais sans réglages. Une fois alimenté de façon réussie, l'indicateur Trouble sera activé et l'indicateur «In Service» sera désactivé. Le relais en état «Non-programmé» bloquera la signalisation de toutes entrées de relais. Ces conditions demeureront jusqu'à ce que le relais soit explicitement mis en état «Programmé».

Sélectionner le message du menu **RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨⇩ INSTALLATION ⇨ RÉGLAGES RELAIS**:

```
RÉGLAGES RELAIS:
Non-programmé
```

Pour mettre le relais en état «Programmé», presser l'une des clés ⏶ VALUE ⏷ une seule fois et puis presser ENTER. L'indicateur Trouble sur la plaque frontale sera débranché et l'indicateur «In Service» sera activé. Les réglages pour le relais peuvent être programmés manuellement (se référer au Chapitre 5) via le clavier de la plaque frontale, ou à distance (se référer au fichier aide EnerVista UR Setup) via le logiciel d'interface EnerVista UR Setup.

1.5.5 ONGLET DE LA BATTERIE

L'onglet de la batterie est installé dans le module alimentation avant l'expédition du B90 de l'usine. L'onglet de la batterie prolonge la vie de la batterie dans l'éventualité que le relais perd son alimentation pour de longues périodes de temps avant son installation. La batterie est responsable pour la mémoire auxiliaire des enregistrements d'évènements, des oscillogrammes, des enregistrements de données et l'information de l'horloge de temps réel, lorsque le relais perd son alimentation. L'auto essai d'erreur de défaillance de la batterie généré par le relais est mineur et ne doit pas affecter la fonctionnalité du relais. Lorsque le relais est installé et prêt pour sa mise en service, l'onglet doit être retiré. L'onglet de la batterie doit être re-inséré si le relais perd son alimentation pour une longue période de temps. Si requis, contacter l'usine pour remplacer l'onglet de la batterie.

1.5.6 MOTS DE PASSE DU RELAIS

Il est recommandé que des mots de passe soient initiés pour chaque niveau de sécurité et assignés à un personnel spécifique. Il existe deux mots de passe de sécurité pour utilisateurs à différent niveau d'accès: ORDRE et RÉGLAGE.

1. **ORDRE:** Le niveau d'accès ORDRE réstricte l'utilisateur de faire tout changement aux réglages, mais permet à l'utilisateur d'effectuer les opérations suivantes:
   - changer l'état des entrées virtuelles
   - vider les enregistrements d'évènements
   - vider les records d'oscillographes
   - opérer les touches programmables par utilisateur
2. **RÉGLAGE:** Le niveau d'accès RÉGLAGE permet à l'utilisateur de faire tous les changements à chaque ou toutes les valeurs de réglage.

NOTE

Se référer à la section Changement de réglages (dans chapitre 4) pour les instructions complètes sur le montage des mots de passe pour les niveaux de sécurité.

1.5.7 PERSONNALISATION FLEXLOGIC^{MC}

L'édition de l'équation FlexLogic^{MC} est requise pour régler les logiques définies par l'utilisateur pour la personnalisation des opérations du relais. Voir la section FlexLogic^{MC} dans chapitre 5.

1.5.8 MISE EN SERVICE

Des tableaux gabarits pour la mise en diagramme de tous les réglages requis avant de les rentrer via le clavier sont disponibles du site web de GE Multilin au http://www.GEindustrial.com/multilin.

2.1.1 VUE D'ENSEMBLE

Le Relais différentielle de barre B90 est basé sur une architecture à microprocesseur et permet de protéger et surveiller des barres comportant jusqu'à 24 artères. L'architecture centralisée du système de protection du B90 est une construite sur 3, 4 ou plusieurs DEI de la famille UR selon les requis d'une application particulière. Chaque DEI du système B90 offre la pleine fonctionnalité des relais B90 et ils peuvent donc être accédés et programmés individuellement. Les fonctions de protection et de supervision du B90 incluent:

- Protection différentielle de zones multiples avec fonctions incorporées de retenue (par pourcentage, avec gain) et sans retenue (sans gain, instantanée). La protection différentielle est rapide (temps réponse typique de ¾ de cycle du système d'énergie; temps réponse maximum de 1 cycle du système d'énergie) et sécuritaire. La sécurité est obtenue, premièrement, en utilisant un algorithme fiable de détection de saturation du TC et deuxièmement en utilisant le principe de comparaison de phase.
- La fonction de vérification de zone est obtenue en réglant une des zones différentielles pour qu'elle englobe la barre entière.
- Fonction d'image dynamique de barre et protection multi zones permettant d'utiliser le B90 sur des barres multi sections re-configurables.
- Fonction de surveillance de sectionneur; jusqu'à 48 sectionneurs à partir d'un seul DEI B90.
- Protection de défaut en extrémité de zone (protection de zone morte) pour un maximum de 24 disjoncteurs.
- Fonction de surveillance de défaut de TC pour chaque zone de protection différentielle.
- Fonction de défaut de disjoncteur pour un maximum de 24 disjoncteurs.
- Fonction de surintensité instantanée disponible pour chaque entrée de courant du système B90.
- Fonction de surintensité minutée disponible pour chaque entrée de courant du système B90 pour fins de réserve.
- Fonction de sous-tension disponible pour chaque entrée de tension du système B90 pour fins de surveillance.

Le mesurage de tension, courant et puissance est intégrée dans le relais comme caractéristique normalisée. Les paramètres de courant sont aussi disponibles comme forme d'ondes totales RMS en magnitude, ou comme fréquence fondamentale seulement RMS magnitude et angle (phaseur).

Les fonctions de diagnostiques incluent une trame d'enregistrements capable d'enregistrer 1,024 événements horodatés par DEI B90 et un oscillographe dont le taux d'échantillonnage (jusqu'à 64 échantillons par cycle, le contenu, le mode d'écriture et la longueur d'enregistrement sont programmables par l'utilisateur. L'horloge interne est utilisée pour l'étiquetage du temps peut être synchronisée par un signal IRIG-B ou via le protocole SNTP sur le port Ethernet. Cet étiquetage précis du temps permet la séquence d'évènements à être déterminée à travers le système. Les évènements peuvent aussi être programmés (via équations FlexCurve^{MC}) pour déclencher la capture de données d'oscillographie qui peut être réglée pour enregistrer les paramètres mesurés avant et après l'évènement pour analyse sur un ordinateur personnel (PC). Ces outils réduisent de façon significative le temps de dépannage et simplifient la génération de rapports dans l'éventualité d'une faute du système.

Un port RS232 sur la plaque frontale peut être utilisé pour se raccorder à un PC pour la programmation des réglages et la supervision des valeurs actuelles. Une variété de modules de communication est disponible. Deux ports arrières RS485 permettent l'accès indépendant du personnel d'opération et d'ingénierie. Tous les ports sériels utilisent le protocole Modbus^{MD} RTU. Les ports RS485 peuvent être raccordés aux ordinateurs de système avec des taux de transmission jusqu'à 115.2 kbps. Le port RS232 a un taux de transmission fixe de 19.2 kbps. Des modules de communication optionnels incluent un interface 10BaseF Ethernet qui peut être utilisé pour fournir des communications rapides et fiables dans un environnement bruyant. Une autre option fournie deux ports de fibre-optique 10Base-F pour redondance. Le port Ethernet supporte les protocoles MMS/UCA2, Modbus^{MD}/TCP et TFTP, et permet l'accès au relais par l'intermédiaire d'un baladeur de site normalisé (pages web UR). Le protocole CEI 60870-5-104 est supporté sur le port Ethernet. DNP 3.0 et CEI 60870-5-104 ne peuvent pas être activés en même temps.

Les DEIs B90 utilisent une technologie de mémoire flash qui permet l'optimisation du champ en même temps que l'addition de nouvelles caractéristiques. Le Schéma Unifilaire suivant est l'illustration de la fonctionnalité du relais en utilisant les numéros de dispositif ANSI (American National Standards Insititute).



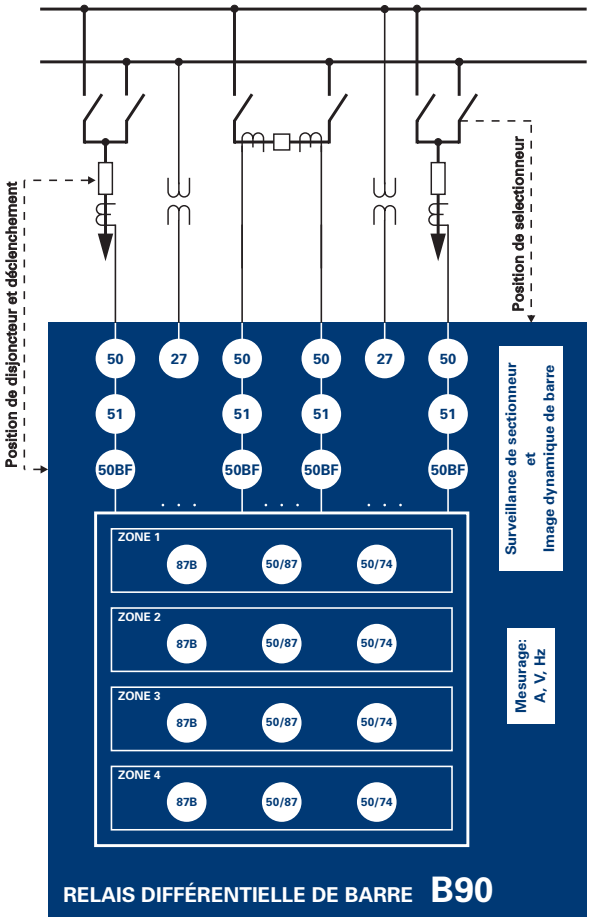
Les zones de protection différentielle disponibles et leurs complexités (nombre d'entrées) sont optionnelles et sont contrôlées par une option logicielle. La fonction de défaillance de disjoncteur est aussi optionnelle. Veuillez vous référer à la section bon de commande pour le détail des informations au sujet du nombre maximum de zones et d'entrées supporté par chaque modèle. De plus, d'autres applications peuvent demander une quantité différente de DEI B90 avec des configurations matérielles particulières.

2

Tableau 2–1: NUMÉROS DE DISPOSITIF ET FONCTIONS

NUMÉRO DE DISPOSITIF	FONCTION
27	Sous-tension
50	Surintensité instantanée
50/74	Trouble de TC

NUMÉRO DE DISPOSITIF	FONCTION
50/87	Différentiel de barre non restreint
51	Surintensité de temps
50BP	Défaillance de disjoncteur



Fc836752A3.CDR

Figure 2–1: SCHÉMA UNIFILAIRE

Tableau 2–2: AUTRES FONCTIONS DES DISPOSITIFS

FONCTION
Entrées de contact (jusqu'à 96)
Sorties de contact (jusqu'à 64 par unité)
Éléments numériques (16 par unité)
Entrées/sorties directes (96)
DNP 3.0 ou CEI 60870-5-104
Image dynamique de barre
Protection de défaut en extrémité de zone
Enregistreur d'évènements
Équations FlexLogic^{MC}
Mesurage: courant, tension, et fréquence

FONCTION
Communications MMS/UCA
Entrées/sorties à distance MMS/UCA («GOOSE»)
Communications Modbus
Carte d'utilisateur Modbus
Verrouillages non-volatiles
Oscillographie
Groupes de réglage (6)
Temps de synchronisation sur SNTP

FONCTION
Affichage défini par l'utilisateur
Rapports de défaut programmables par l'utilisateur
DELs programmables par l'utilisateur
Boutons poussoirs programmables par l'utilisateur
Auto-essais programmés par l'utilisateur
Entrées virtuelles (32)
Sorties virtuelles (64)

Les fonctions principales de protection du B90 sont disponibles par phase. Les signaux CA d'une phase particulière, autant les courants que les tensions, sont connectés et traités par un seul DEI. Ces DEI s'occupent de toutes les fonctions de protection et de surveillance qui ont besoin de l'information CA. De plus ces DEI ont des capacités entrée/sortie (jusqu'à un maximum de 48 entrées ou 18 sorties par DEI).

La configuration B90 la plus simple pour une barre non re-configurable sans protection de défaut de disjoncteur est de 3 DEI B90. Les fonctions de défaut de disjoncteur et de surveillance de sectionneur pour image de barre dynamique demande un DEI séparé et donc un système à 4 DEI B90. Ceci est illustré plus bas.

Quelque soit la configuration des B90, les DEI sont capables d'échanger des états numériques (opérateurs FlexLogic™) d'une façon rapide et fiable sur une connexion à fibre optique dédié. Les capacités de communications du B90 permettent à l'utilisateur de distribuer librement les contacts d'entrée et de sortie sur divers DEI. Ainsi les communications facilitent la protection de défaut de disjoncteur et la surveillance de sectionneur.

Si plus d'entrées/sorties sont requises, un 5ième DEI B90 peut être inclus dans la boucle de communications tel que montré plus bas.

Un logiciel standard est utilisé pour contrôler les DEI B90. Chaque DEI est configuré et accédé individuellement. Des fonctions sont disponibles pour faire certaines opérations sur tous les DEI B90 simultanément.

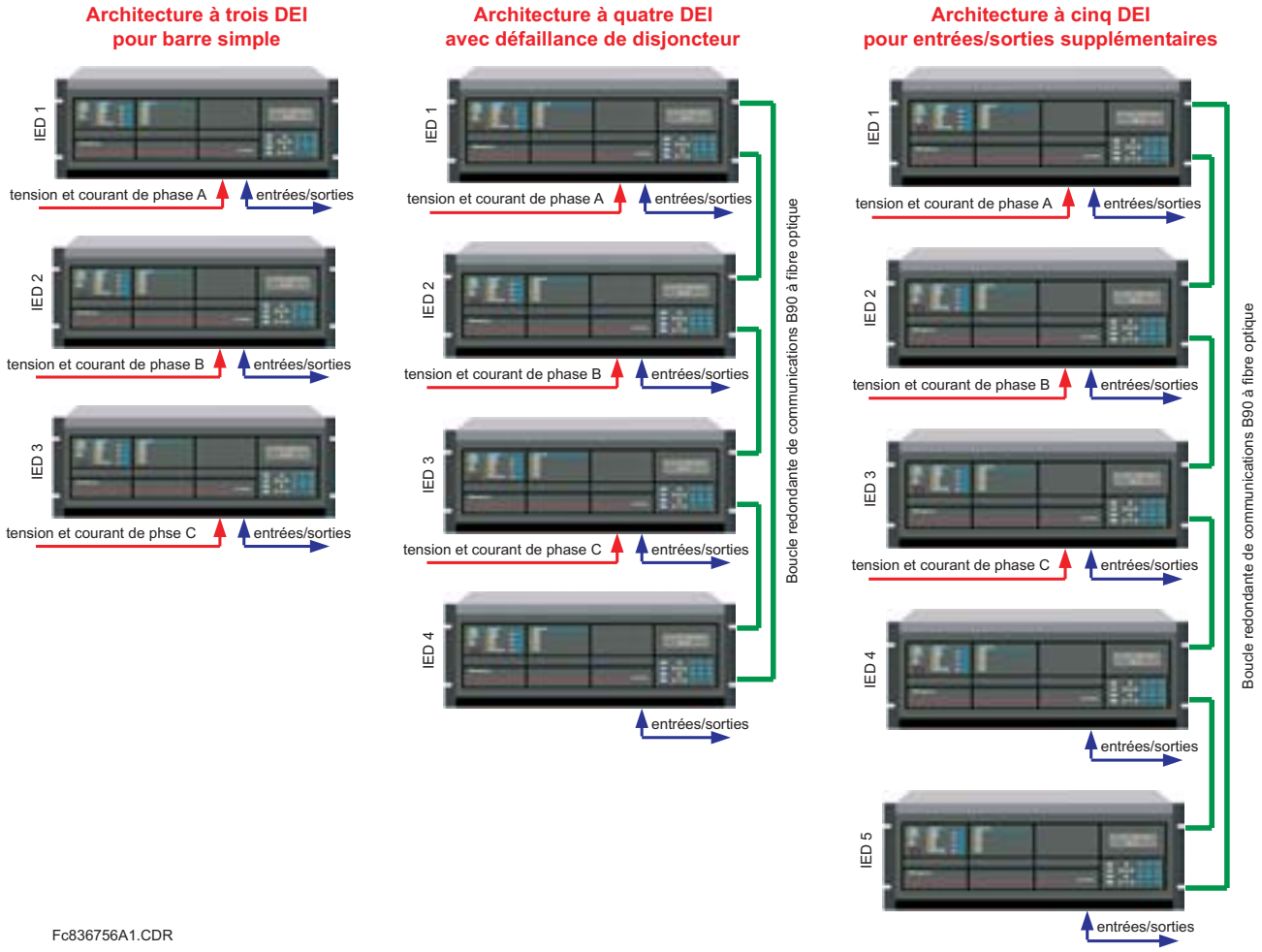


Figure 2–2: ARCHITECTURE À TROIS, QUATRE ET CINQ DEI

L'illustration suivante montre un exemple d'application du système de protection B90:

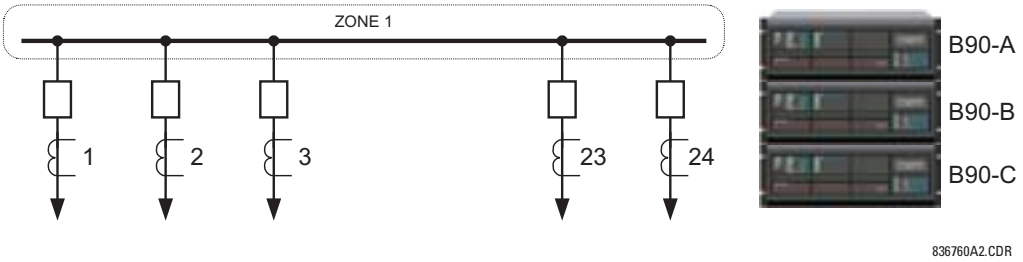


Figure 2–3: BARRE SIMPLE

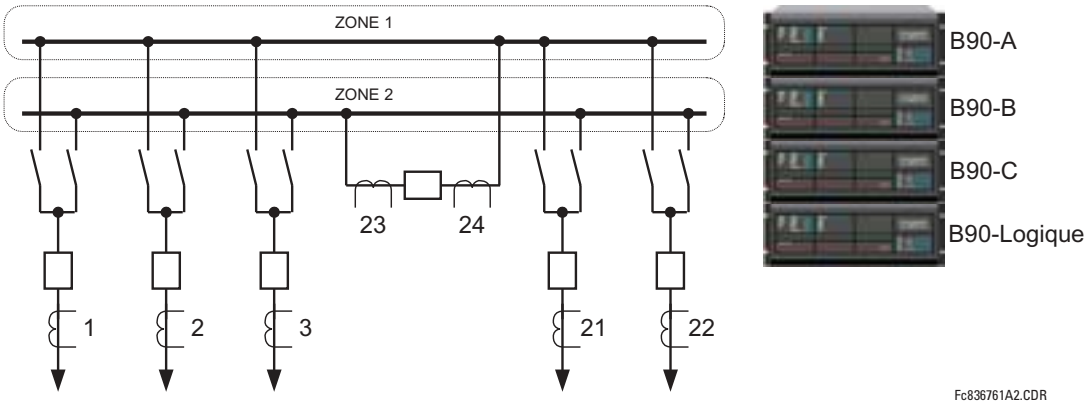


Figure 2–4: BARRE DOUBLE

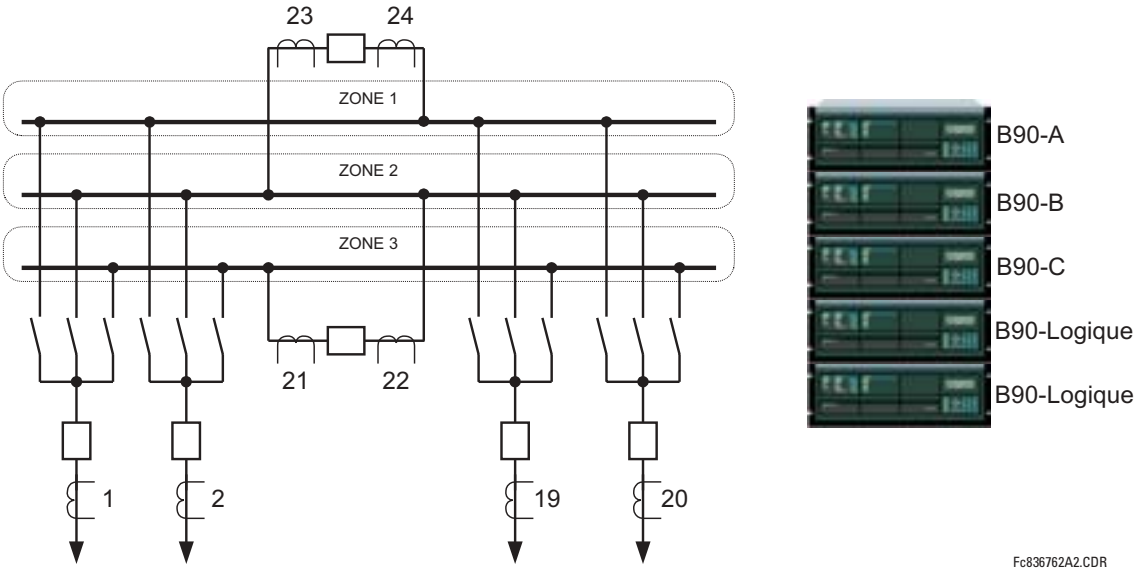


Figure 2–5: BARRE TRIPLE

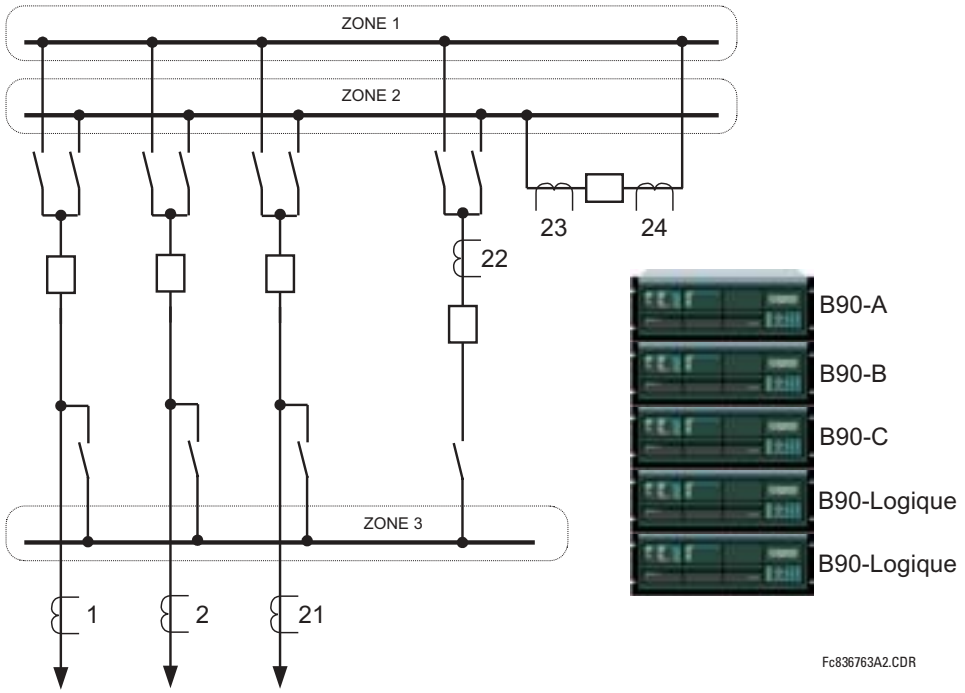


Figure 2–6: BARRE DOUBLE AVEC TRANSFERT

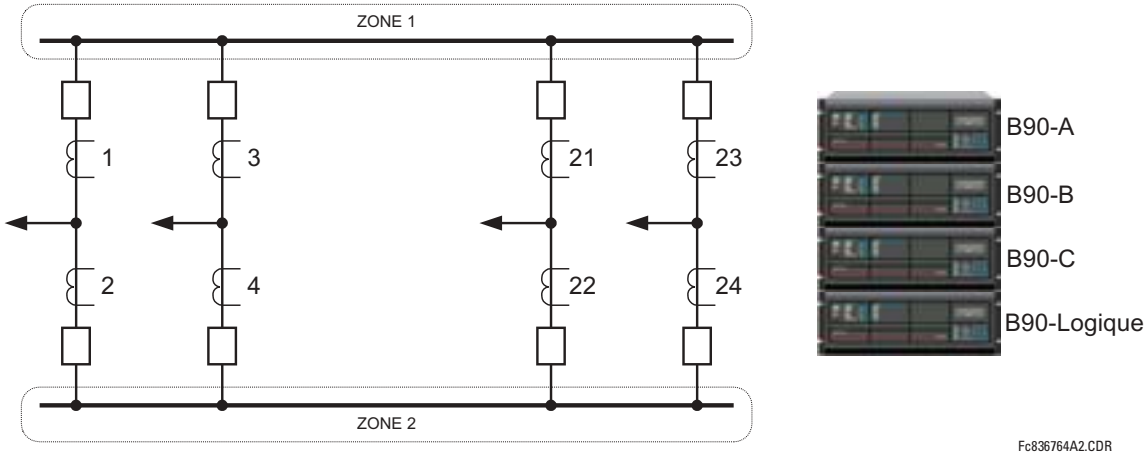


Figure 2–7: BARRE EN CONFIGURATION DE DISJONCTEUR-ET-DEMI

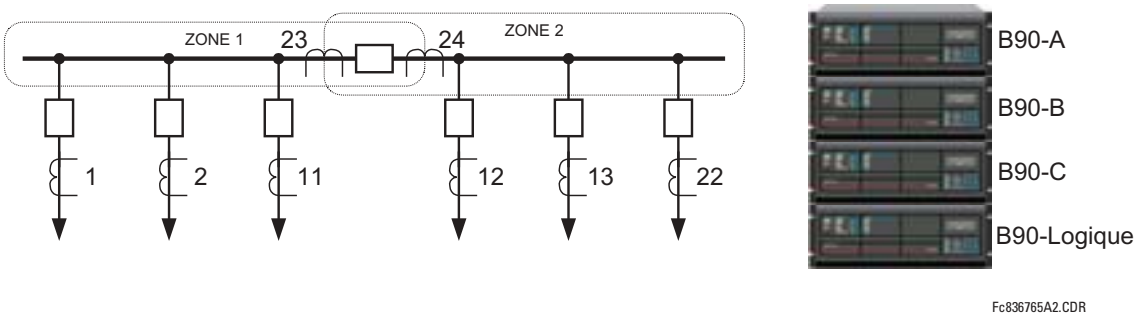


Figure 2–8: BARRE SIMPLE AVEC DISJONCTEUR D'ATTACHE UNIQUE

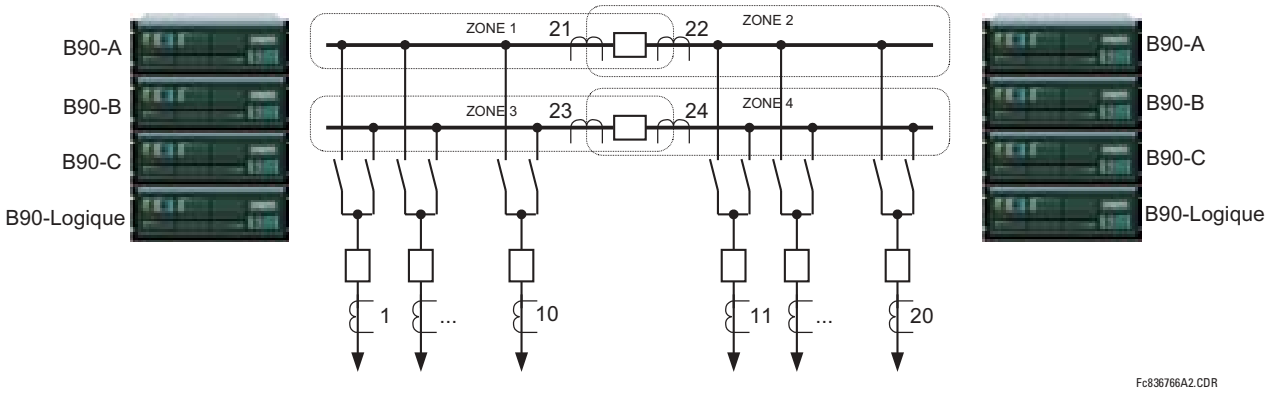


Figure 2–9: BARRE DOUBLE AVEC UN DISJONCTEUR D'ATTACHE SUR CHAQUE BARRE

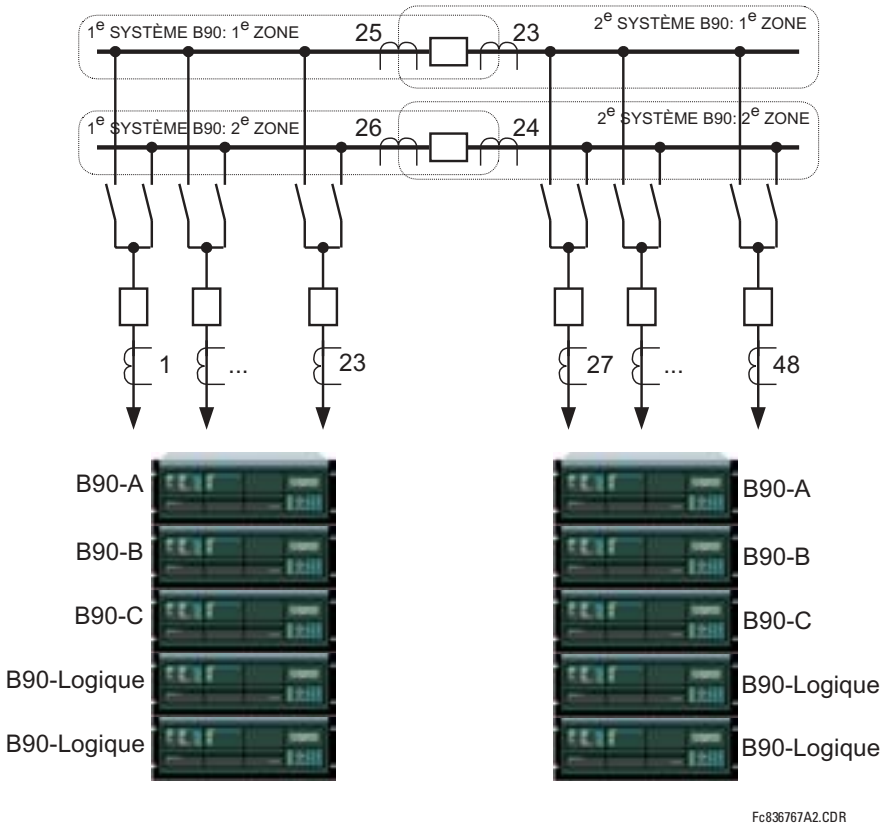


Figure 2–10: APPLICATION AVEC DEUX SYSTÈMES B90 OU PLUS

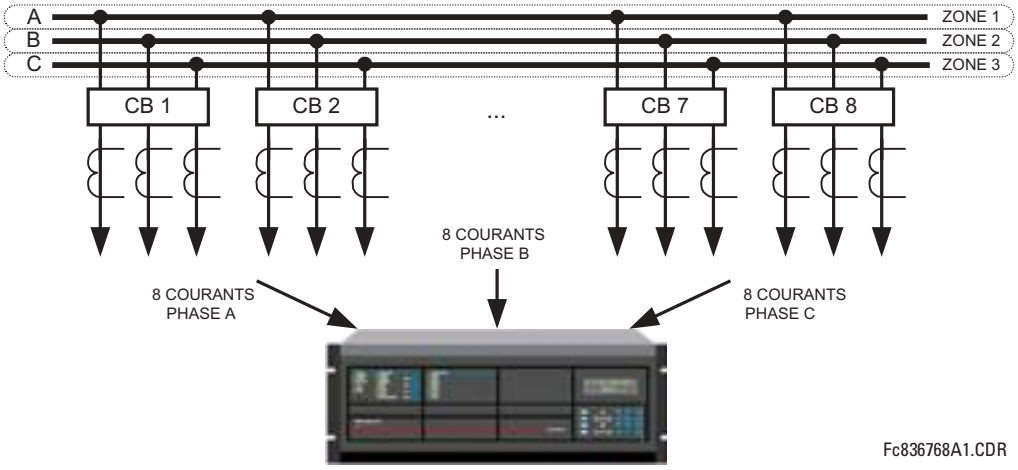


Figure 2–11: APPLICATION AVEC BARRES À HUIT ARTÈRES

2.1.2 COMMANDES

Un système de protection B90 est constitué de plusieurs DEI B90 tel que requis par les besoins l'utilisateur et la configuration du système. Au moins 3 DEI sont requis pour les fonctions de protection différentielles et autres pour les phases A, B et C d'une barre. Le 4ième DEI est requis pour la protection de défaut de disjoncteur et la surveillance d'état de sectionneur ainsi que l'addition de capacité en entrée/sortie. Un 5ième DEI est parfois requis pour ajouter des capacités en entrée/sortie.

Avant de vous procurer un système B90, une analyse des fonctions de protection et de surveillance est requise. SVP vous référer à la section «Vue d'ensemble» pour de plus amples informations sur l'architecture du B90. De plus, une analyse détaillée des entrées CA ainsi que des contacts d'entrée et de sortie doit être faite pour sélectionner la configuration matérielle appropriée de chaque DEI B90.



Le Relais différentielle de barre B90 vient avec une option pour protéger des barres de 8, 16 ou 24 artères. Lorsque commandé comme système de protection à 8 artères, le B90 est configurable jusqu'à 8 entrées sans égard au nombre physique d'entrées de courant disponible sur le DEI B90. La façon de commander chacun des DEI B90 est montrée plus bas.

Le relais est disponible en une unité en un tiroir de 19 pouces à montage horizontal et comprend les fonctions de module UR suivantes: alimentation, CPU, module TC/TT, entrées/sorties numériques, entrées/sorties de capteur. Chacun de ces modules peut être fourni en un nombre de configurations qui devront être spécifiées au moment de la commande. L'information requise pour spécifier complètement le relais est fourni dans le tableau suivant (les détails complets des modules de relais disponibles se trouvent dans le Chapitre 3: *Quincaillerie*).

Tableau 2–3: CODES DE COMMANDE B90

	B90	-	*	-	*	-	H	C	*	-	F	**	-	H	**	-	L	**	-	N	**	-	S	**	-	U	**	-	W	**	
BASE	B90	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	Unité de base
CPU	A	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	RS485 et RS485 (ModBus RTU, DNP)
	C	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	RS485 et 10BaseF (MMS/UCA2, Modbus TCP/IP, DNP)
	D	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	RS485 et 10BaseF redondant (MMS/UCA2, Modbus TCP/IP, DNP)
DÉFAILLANCE DE DISJONCTEUR		0	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	No breaker failure option
		1	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	With breaker failure option
LOGICIEL			0	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	Protection de barre pour 8 artères de zones multiple
			1	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	Protection de barre pour 16 artères de zones multiple
			2	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	Protection de barre pour 24 artères de zones multiple
			3	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	Protection de barre pour 24 artères de zone simple
FRONTALE DE MONTAGE				H	C	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	Horizontal (tiroir 19")
				H	P	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	Horizontal (19") avec boutons poussoirs programmables par l'utilisateur
ALIMENTATION						H	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	125 / 250 V CA/CC
						L	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	25 à 48 V (CC seulement)
AFFICHAGE TC/TT							8A	|	8A	|	8A	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	Normalisé 4TC/4TT
							8C	|	8C	|	8C	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	Normalisé 8TC
							8E	|	8E	|	8E	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	Normalisé 7TC/1TT
ENTRÉES/SORTIES NUMÉRIQUES							|	XX	XX	XX	XX	XX	XX	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	Pas de module
							6A	6A	6A	6A	6A	6A	6A	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	2 sorties forme-A (tension avec courant opt) et 2 sorties forme-C, 8 entrées numériques
							6B	6B	6B	6B	6B	6B	6B	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	2 sorties forme-A (tension avec courant opt) et 4 sorties forme-C, 4 entrées numériques
							6C	6C	6C	6C	6C	6C	6C	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	8 sorties forme-C
							6D	6D	6D	6D	6D	6D	6D	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	16 entrées numériques
							6E	6E	6E	6E	6E	6E	6E	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	4 sorties forme-C, 8 entrées numériques
							6F	6F	6F	6F	6F	6F	6F	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	8 sorties rapides forme-C
							6G	6G	6G	6G	6G	6G	6G	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	4 sorties forme-A (tension avec courant opt), 8 entrées numériques
							6H	6H	6H	6H	6H	6H	6H	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	6 sorties forme-A (tension avec courant opt), 4 entrées numériques
							6K	6K	6K	6K	6K	6K	6K	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	4 sorties forme-C et 4 sorties rapides forme-C
							6L	6L	6L	6L	6L	6L	6L	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	2 sorties forme-A (courant avec opt tension) et 2 sorties forme-C, 8 entrées numériques
							6M	6M	6M	6M	6M	6M	6M	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	2 sorties forme-A (courant avec opt tension) et 4 sorties forme-C, 4 entrées numériques
							6N	6N	6N	6N	6N	6N	6N	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	4 sorties forme-A (courant avec opt tension), 8 entrées numériques
							6P	6P	6P	6P	6P	6P	6P	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	6 sorties forme-A (courant avec opt tension), 4 entrées numériques
							6R	6R	6R	6R	6R	6R	6R	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	2 sorties forme-A (sans supervision) et 2 sorties forme-C, 8 entrées numériques
							6S	6S	6S	6S	6S	6S	6S	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	2 sorties forme-A (sans supervision) et 4 sorties forme-C, 4 entrées numériques
							6T	6T	6T	6T	6T	6T	6T	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	4 sorties forme-A (sans supervision), 8 entrées numériques
							6U	6U	6U	6U	6U	6U	6U	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	6 sorties forme-A (sans supervision), 4 entrées numériques
							67	67	67	67	67	67	67	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	8 sorties forme-A (tension avec courant optimal)
ENTRÉES/SORTIES DE CONVERTISSEUR (maximum 3 par unité)								5C	5C	5C	5C	5C	5C	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	8 entrées DTR
								5E	5E	5E	5E	5E	5E	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	4 entrées DTR, 4 entrées ccmA
								5F	5F	5F	5F	5F	5F	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	8 entrées ccmA
COMMUNICATIONS INTER-RELAIS																																XX	Pas de module
																																7H	820 nm, multi-mode, DEL, 2 canaux

Les codes de commande pour les remplacements de module à être commandés séparément sont montrés dans le tableau suivant. Lors de la commande de remplacement d'un module CPU ou d'une plaque frontale, prière fournir le numéro série de l'unité existante.

Tableau 2–4: CODES DE COMMANDE POUR MODULES DE REMPLACEMENT

	UR - ** -	
ALIMENTATION	1H	125 / 250 V AC/DC
	1L	24 to 48 V (DC only)
CPU	9A	RS485 + RS485 (ModBus RTU, DNP 3.0)
	9C	RS485 + 10BaseF (MMS/UCA2, Modbus TCP/IP, DNP 3.0)
	9D	RS485 + 10BaseF redondant (MMS/UCA2, Modbus TCP/IP, DNP 3.0)
PLAQUE FRONTALE	3C	Plaque frontale horizontale avec affichage et clavier
E/S NUMÉRIQUE	6A	2 sorties forme-A (tension avec courant opt) et 2 sorties forme-C, 8 entrées numériques
	6B	2 sorties forme-A (tension avec courant opt) et 4 sorties forme-C, 4 entrées numériques
	6C	8 sorties forme-C
	6D	16 entrées numériques
	6E	4 sorties forme-C, 8 entrées numériques
	6F	8 sorties rapides forme-C
	6G	4 sorties forme-A (tension avec courant opt), 8 entrées numériques
	6H	6 sorties forme-A (tension avec courant opt), 4 entrées numériques
	6K	4 sorties forme-C et 4 sorties rapides forme-C
	6L	2 sorties forme-A (courant avec opt tension) et 2 sorties forme-C, 8 entrées numériques
	6M	2 sorties forme-A (courant avec opt tension) et 4 sorties forme-C, 4 entrées numériques
	6N	4 sorties forme-A (courant avec opt tension), 8 entrées numériques
	6P	6 sorties forme-A (courant avec opt tension), 4 entrées numériques
	6R	2 sorties forme-A (sans supervision) et 2 forme-C, 8 entrées numériques
	6S	2 sorties forme-A (sans supervision) et 4 forme-C, 4 entrées numériques
	6T	4 sorties forme-A (sans supervision), 8 entrées numériques
	6U	6 sorties forme-A (sans supervision), 4 entrées numériques
	67	8 sorties forme-A (sans supervision)
AFFICHAGE TC/TT	8A	4TC/4TT normalisé
	8B	4TC/4TT sensibilisé à la terre
	8C	8TC normalisé
	8D	8TC à terre sensible
	8E	7TC/1TT normalisé
COMMUNICATIONS INTER-RELAIS L60	7U	Interface de canal entrée/sortie 20 mA, 110/125 V
	7V	Interface de canal entrée/sortie 20 mA, 48/60 V
	7Y	Interface de canal 20 mA, 125 V de sortie, 5 V d'entrée
	7Z	Interface de canal 20 mA, 5 V de sortie, 5 V d'entrée
COMMUNICATIONS INTER-RELAIS UR	7A	820 nm, mufti-mode, DEL, 1 canal
	7B	1300 nm, mufti-mode, DEL, 1 canal
	7C	1300 nm, mode simple, DEL, 1 canal
	7D	1300 nm, mode simple, LAZER, 1 canal
	7E	Canal 1: G.703; Canal 2: 820 nm, mufti-mode DEL
	7F	Canal 1: G.703; Canal 2: 1300 nm, multi-mode DEL
	7G	Canal 1: G.703; Canal 2: 1300 nm, mode simple DEL
	7Q	Canal 1: G.703; Canal 2: 820 nm, mode simple LAZER
	7H	820 nm, mufti-mode, DEL, 2 canaux
	7I	1300 nm, multi-mode, DEL, 2 canaux
	7J	1300 nm, mode simple, DEL, 2 canaux
	7K	1300 nm, mode simple, LAZER, 2 canaux
	7L	Canal 1 - RS422; Canal 2 - 820 nm, mufti-mode, DEL
	7M	Canal 1 - RS422; Canal 2 -1300 nm, mutt-mode, DEL
	7N	Canal 1 - RS422; Canal 2 - 1300 nm, mode simple, DEL
	7P	Canal 1 - RS422; Canal 2 -1300 nm, mode simple, LAZER
	7R	G.703, 1 canal
	7S	G.703, 2 canaux
	7T	RS422, 1 canal
	7W	RS422, 2 canaux
	72	1550 nm, mode simple, LAZER, 1 canal
	73	1550 nm, mode simple, LAZER, 2 canaux
	74	Canal 1 - RS422; Canal 2 - 1550 nm, mode simple, LAZER
	75	Canal 1 - G.703, Canal 2 - 1550 nm, mode simple, LAZER
	76	IEEE C37.94, 820 nm, multi-mode, DEL, 1 canal (L90 seulement)
	77	IEEE C37.94, 820 nm, multi-mode, DEL, 2 canaux (L90 seulement)

SPÉCIFICATIONS SONT SUJETTES À CHANGEMENTS SANS PRÉAVIS.

2.2.1 ÉLÉMENTS DE PROTECTION

NOTE

À moins d'indication contraire, les temps d'opération montrés ci-dessous incluent le temps d'activation d'un contact de sortie de déclenchement normalisé forme-A. Le mode d'opération FlexLogic^{MC} d'un élément donné est de 4 ms plus rapide. Ceci doit être pris en considération lors de l'utilisation du FlexLogic^{MC} pour l'interconnexion à d'autres éléments de protection et le contrôle du relais, le montage des équations FlexLogic^{MC}, ou l'interface à d'autres IEDs ou dispositifs de système de puissance via des communications ou des contacts de sortie différents.

DIFFÉRENTIEL DE BARRE (87B)

Niveau d'amorçage: 0.050 à 2.000 pu en étapes de 0.001
Pente basse: 15 à 100% en étapes de 1
Pente haute: 50 à 100% en étapes de 1
Bas point d'interruption: 1.00 à 4.00 pu en étapes de 0.01
Haut point d'interruption: 4.00 à 30.00 pu en étapes de 0.01
Niveau de haut réglage: 0.10 à 99.99 pu en étapes de 0.01
Niveau de rappel: 97 à 98% de l'amorçage
Niveau de précision:
0.1 à 2.0 × données du TC: ±0.5% de la lecture ou ±1% du nominal (lequel est plus élevé)
>2.0 × données du TC: ±1.5% de la lecture
Temps d'opération: un cycle de système de puissance (typique)
Nombre de zones: 1 ou 4 (option)
Entrées (maximum): 8, 16, ou 24 (option)

PANNE DE TC

Répond à: Courant différentiel
Niveau d'amorçage: 0.020 à 2.000 pu en étapes de 0.001
Temporisation d'amorçage: 1.0 à 60.0 sec. en étapes de 0.1
Précision de temps: ±3% ou ±40 ms, lequel est plus élevé
Disponibilité: une par zone de protection

SURVEILLANCE DE SECTIONNEUR

Réponse à: les contacts auxiliaires normalement ouverts et normalement fermés
Assure: la position du sectionneur, l'alarme du sectionneur, la commutation du bloc
Alarme de délai d'amorçage: 0.00 à 10.00 en étapes de 0.05
Précision horloge: le plus élevé de ±3% ou ±40 ms

SURINTENSITÉ DE TEMPS

Niveau d'amorçage: 0.000 à 30.000 pu en étapes de 0.001
Niveau de rappel: 97 à 98% du niveau d'amorçage
Niveau de précision:
0.1 à 2.0 × TC: le plus élevé de 0.5% de la lecture ou 1% de la valeur nominale
au dessus de 2.0 × TC: 1.5% de la lecture
Forme des courbes: IEEE inverse modéré/très/extrême, IEC (et BS) A/B/C et inverse court; GE IAC inverse, inverse court/très/extrême; I2t; FlexCurves™ (programmable); temps défini (courbe de base 0.01 s)
Multiplicateur TD: 0.00 à 600.0 en étapes de 0.01
Type de réarmement: instantané ou minuté (d'après IEEE)
Précision de l'horloge: le plus élevé de ±3% ou ±40 ms

SURINTENSITÉ INSTANTANÉE

Niveau d'amorçage: 0.000 à 30.000 pu en étapes de 0.001
Niveau de rappel: 97 à 98% du niveau d'amorçage
Niveau de précision:
0.1 à 2.0 × TC: le plus élevé de 0.5% de la lecture ou 1% de la valeur nominale
au dessus de 2.0 × TC: 1.5% de la lecture
Délai d'amorçage: 0 à 65.535 en étapes de 0.001
Délai de réarmement: 0 à 65.535 en étapes de 0.001
Précision de l'horloge: le plus élevé de ±3% ou ±40 ms
Temps d'opération: <16 ms à 60 Hz

SOUS-TENSION

Niveau d'amorçage: 0.000 à 3.000 pu en étapes de 0.001
Niveau de rappel: 102 à 103% du niveau d'amorçage
Niveau de précision: ±0.5% de la lecture de 10 à 208 V
Délai d'amorçage: 0 à 65.535 en étapes de 0.001
Délai de réarmement: 0 à 65.535 en étapes de 0.001
Précision de l'horloge: le plus élevé de ±3% ou ±4 ms
Temps d'opération: <16 ms à 60 Hz

PROTECTION DE DÉFAUT EN EXTRÉMITÉ DE ZONE

Niveau d'amorçage de surintensité instantanée: 0.000 à 30.000 pu en étapes de 0.001
Niveau de rappel de surintensité instantanée: 97 à 98% du niveau d'amorçage
Niveau de précision:
à 0.1 à 2.0 × TC: le plus élevé de 0.5% de la lecture ou 1% de la valeur nominale
au dessus de 2.0 × TC: 1.5% de la lecture
Minuterie d'amorçage d'ouverture du disjoncteur: 0 à 65.535 en étapes de 0.001
Minuterie d'amorçage de fin de défaut: 0 à 65.535 en étapes de 0.001
Précision de l'horloge: le plus élevé de ±3% ou ±8 ms

DÉFAILLANCE DE DISJONCTEUR (OPTION)

Mode: 3-pôles
Supervision de courant: Courant de phase
Amorçage de la supervision de courant: 0.001 à 30.000 pu en étapes de 0.001
Rappel de la supervision de courant: 97 à 98% de l'amorçage
Précision de la supervision de courant:
0.1 à 2.0 × CT: ±0.75% de la lecture ou ±1% des données nominales (lequel est plus élevé)
> 2 × CT: ±1.5% de la lecture
Précision de temporisation: ±3% ou 4 ms, lequel est plus élevé

2.2.2 ÉLÉMENTS PROGRAMMABLES PAR L'UTILISATEUR

FLEXLOGIC^{MC}

Langage de programmation: notation polonaise inverse avec visualisation graphique (programmation par clavier)
Lignes de code: 512
Variables internes: 64
Opérations supportées: NON, OUX, OU (2 à 16 entrées), ET (2 à 16 entrées), OUN (2 à 16 entrées), ETN (2 à 16 entrées), BASCULE (domination de réarmement), MINUT
Entrées: toute logique variable, contact ou entrée virtuelle
Nombre de compteurs: 32
Temporisation de reprise: 0 à 60000 (ms, sec., min.) en étapes de 1
Temporisation de perte: 0 à 60000 (ms, sec., min.) en étapes de 1

BASCULES NON-VOLATIL

Type: Réglage et réarmement dominant
Nombre: 16 (programmés individuellement)
Sortie: Sauvegarder dans mémoire non-volatile
Séquence d'exécution: Comme entrer avant protection, contrôle, et FlexLogic^{MC}

FLEXCURVES^{MC}

Nombre: 4 (A à D)
Points de réarmement: 40 (0 à 1 de la reprise)
Points d'opération: 80 (1 à 20 de la reprise)
Temporisation: 0 à 65535 ms en étapes de 1

ÉTATS «FLEX»

Nombre: jusqu'à 256 variables logiques groupés sous 16 adresses Modbus
Programmabilité: chaque variable logique, contact ou entrée virtuelle

DELS PROGRAMMABLE PAR L'UTILISATEUR

Nombre: 48 plus Déclenchement et Alarme
Programmabilité: de chaque logique variable, contact ou entrée virtuelle
Mode de réarmement: Auto-réarmé ou verrouillé

AFFICHAGES DÉFINIS PAR L'UTILISATEUR

Nombre d'affichages: 8
Lignes de l'affichage: 2 × 20 caractères alphanumériques
Paramètres: jusqu'à 5, de chaque répertoire d'adresse Modbus

BOUTONS POUSSOIRS PROGRAMMABLES PAR L'UTILISATEUR (OPTION)

Nombre: 12
Mode: Auto-réarmement, verrouillé
Message d'affichage: 2 lignes de 20 caractères chaque

2.2.3 SUPERVISION

OSCILLOGRAPHIE

Enregistrements maximum: 64
Taux d'échantillonnage: 64 échantillons par cycle de puissance
Déclencheurs: Tout élément d'amorçage, de perte ou d'opération; changement de statut d'entrée numérique; changement de statut de sortie numérique; équations FlexLogic^{MC}
Données: Canaux d'entrées CA
Statut d'éléments
Statut d'entrée numérique
Statut de sortie numérique
Sauvegarde de données: En mémoire non-volatile

ENREGISTREUR D'ÉVÈNEMENTS

Capacité: 1024 évènements
Estampillage de temps: à 1 microseconde
Déclencheurs: Tout élément d'amorçage, de perte ou d'opération; changement de statut d'entrée numérique; changement de statut de sortie numérique; événements auto-essai
Sauvegarde de données: en mémoire non-volatile

2.2.4 MESURAGE

COURANT

Précision à
0.1 à 2.0 × données nominales du TC: ±0.25% de la lecture ou ±1% des données nominales (lequel est plus élevé)
>2.0 × données nominales du TC: ±1.0% de la lecture

TENSION

Précision: ±0.5% de la lecture de 10 à 208 V

FRÉQUENCE

Précision à
V = 0.8 à 1.2 pu: ±0.01 Hz (lorsque le signal de tension du est utilisé pour la mesure de fréquence)
I = 0.1 à 0.25 pu: ±0.05 Hz
I > 0.25 pu: ±0.02 Hz (lorsque le signal de courant est utilisé pour la mesure de fréquence)

2.2.5 ENTRÉES

COURANT CA

Primaire nominal du TC: 1 à 50000 A

Secondaire nominal du TC: 1 A ou 5 A par connexion

Fréquence nominale: 20 à 65 Hz

Charge de relais: < 0.2 VA au secondaire nominal

Gamme de conversion:

Module TC normalisé: 0.02 à 46 × données symétrique effective du TC

Tenue de courant: 20 ms à 250 fois nominal
1 sec. à 100 fois nominal
continu à 3 fois nominal

TENSION CA

Secondaire nominal du TT: 50.0 à 240.0 V

Rapport du TT: 1.00 à 24000.00

Fréquence nominale: 20 à 65 Hz

Charge du relais: < 0.25 VA à 120 V

Gamme de conversion: 1 à 275 V

Tenue de tension: continu à 250 V au neutre
1 min./hr à 420 V au neutre

ENTRÉES DE CONTACT

Contacts secs: 1000 Ω maximum

Contacts mouillés: 300 V CC maximum

Sélection de seuils: 17 V, 33 V, 84 V, 166 V

Temps de reconnaissance: < 1 ms

Compteur anti-rebond: 0.0 à 16.0 ms en étapes de 0.5

ENTRÉES IRIG-B

Modulation d'amplitude: 1 à 10 V crête-crête

Décalage CC: TTL

Impédance d'entrée: 22 kΩ

2.2.6 ALIMENTATION DE PUISSANCE

GAMME BASSE

Tension CC nominale: 24 à 48 V à 3 A

Tension CC minimale/maximale: 20 / 60 V

NOTE: La basse gamme est en CC seulement

HAUTE GAMME

Tension CC nominale: 125 à 250 V à 0.7 A

Tension CC minimale/maximale: 88 / 300 V

Tension CA nominale: 100 à 240 V à 50/60 Hz, 0.7 A

Tension CA minimale/maximale: 88 / 265 V à 48 à 62 Hz

TOUTES LES GAMMES

Tension de tenue: 2 × la plus haute tension nominale pour 10 ms

Tenue de perte de tension: durée de 50 ms au valeur nominale

Consommation de puissance: typique: 35 VA; max: 75 VA

FUSIBLE INTERNE

DONNÉES NOMINALES

Alimentation de basse gamme: 7.5 A / 600 V

Alimentation de haute gamme: 5 A / 600 V

CAPACITÉ D'INTERRUPTION

CA: 100 000 A RMS symétrique

CC: 10 000 A

2.2.7 SORTIES

RELAIS FORME-A

Courant de maintien et de charge pour 0.2 sec.: 30 A selon ANSI C37.90

Courant continue: 6A

Courant d'interruption à A/R de 40 ms: 0.25 A CC max.

Temps d'opération: < 4 ms

Matériel du contact: Alliage d'argent

MONITEUR DE TENSION FORME-A

Tension applicable: environ 15 à 250 V CC

Courant lent: environ 1 à 2.5 mA

MONITEUR DE COURANT FORME-A

Seuil de courant: environ 80 à 100 mA

RELAIS DE DÉFAILLANCE CRITIQUE FORME-C

Courant d'établissement et de charge pour 0.2 s: 10 A

Courant continue: 6 A

Courant d'interruption à A/R de 40 ms: 0.1 A CC max.

Temps d'opération: < 8 ms

Matériel de contact: Alliage d'argent

RELAIS RAPIDE FORME-C

Établissement et charge: 0.1 A max (charge résistive)

Impédance de charge minimale:

TENSION D'ENTRÉE	IMPÉDANCE	
	RÉSISTANCE 2 W	RÉSISTANCE 1 W
250 V CC	20 KΩ	50 KΩ
120 V CC	5 KΩ	2 KΩ
48 V CC	2 KΩ	2 KΩ
24 V CC	2 KΩ	2 KΩ

Note: Les valeurs pour 24 V et 48 V sont les mêmes dû à la baisse de tension requise de 90% à travers l'impédance de charge.

Temps d'opération: < 0.6 ms

RÉSISTANCE DE LIMITATION DE COURANT INTERNE:

Puissance: 2 watts

Résistance: 100 Ω

SORTIES EXTERNES DE LA PUISSANCE DE CONTRÔLE (POUR ENTRÉE À CONTACT SEC)

Capacité: 100 mA CC à 48 V CC

Isolation: ±300 V crête

2.2.8 COMMUNICATIONS

RS232

Port frontal: 19.2 kbps

RS485

1 ou 2 ports arrières: Jusqu'à 115 kbps, isolé ensemble à 36 Vcrête

Distance typique: 1200 m

PORT ETHERNET

10BaseF: 820 nm, multi-mode, supporte fibre-optique semi-duplex/duplex complet avec raccord ST

10BaseF redondant: 820 nm, multi-mode, supporte fibre-optique semi-duplex/duplex complet avec raccord ST

Puissance de budget: 10 dB

Puissance optique maximale Ip: –7.6 dBm

Distance typique: 1.65 km

Erreur de synchronisation de l'horloge SNTP: <10 ms (typique)

2.2.9 COMMUNICATIONS INTER-RELAIS

BUDGET DE PUISSANCE DU LIEN

ÊMITTEUR, TYPE FIBER	PUISSANCE TRANSMISE	SENSIBILITÉ REÇUE	BUDGET DE PUISSANCE
820 nm DEL, Multimode	–20 dBm	–30 dBm	10 dB

NOTE **Ces budgets de puissance sont calculés des pires cas de puissance d'émetteur du manufacturier et de sensibilité du récepteur.**

PUISSANCE D'ENTRÉE MAXIMALE D'OPTIQUE

ÊMITTEUR, TYPE FIBER	PUISSANCE D'ENTRÉE MAXIMALE
820 nm DEL, Mode multiple	–7.6 dBm

DISTANCE DE LIEN TYPIQUE

TYPE D'ÉMITTEUR	TYPE DE FIBRE	TYPE DE RACCORD	DISTANCE TYPIQUE
820 nm DEL	Mode multiple	ST	1.65 km

NOTE **Les distances typiques montrées sur la liste sont basées sur les suppositions suivantes pour perte de système. Pendant que les pertes actuelles varient d'une installation à l'autre, la distance couverte par votre système pourrait varier.**

PERTE DE RACCORD (TOTAL DES DEUX EXTRÊMITÉS)

Raccord ST 2 dB

PERTES DE FIBRE

820 nm mode multiple 3 dB/km

Perte d'épissure: 1 épissure à chaque 2 km, à perte de 0.05 dB par épissure.

MARGE DE SYSTÈME

3dB de perte additionnelle rajoutée aux calculs pour compenser pour toutes les autres pertes.

La différence compensée en émettant et en recevant les retards de canaux (asymétrie de canal) en utilisant l'horloge satellite GPS: 10 ms

2.2.10 ENVIRONNEMENTAL

TEMPÉRATURES D'OPÉRATION

Froid: CEI 60028-2-1, 16 h à –40°C

Chaleur sèche: CEI 60028-2-2, 16 h à +85°C

AUTRE

Humidité (sans condensation): CEI 60068-2-30, 95%, variante 1, 6 jours

Altitude: jusqu'à 2000 m

Catégorie d'installation: II

2.2.11 ESSAIS DE TYPE

Transient électrique rapide: ANSI/IEEE C37.90.1
CEI 61000-4-4
CEI 60255-22-4

Transient oscillatoire: ANSI/IEEE C37.90.1
CEI 61000-4-12

Résistance d'isolation: CEI 60255-5

Tenue diélectrique: CEI 60255-6
ANSI/IEEE C37.90

Décharge électrostatique: EN 61000-4-2

Immunité d'impulsion: EN 61000-4-5

Susceptibilité RFI: ANSI/IEEE C37.90.2
CEI 61000-4-3
CEI 60255-22-3
Ontario Hydro C-5047-77

RFI conduite: CEI 61000-4-6

Baisse de tension/interruptions/variations:
CEI 61000-4-11
CEI 60255-11

Immunité de champ magnétique de fréquence industrielle:
CEI 61000-4-8

Essai de vibrations (sinusoïdales): CEI 60255-21-1

Choc et soubresauts: CEI 60255-21-2

NOTE **Rapports d'essai de type disponibles sur demande.**

2.2.12 ESSAIS DE PRODUCTION

THERMIQUE

Les produits passent à travers un processus de brûlure de 12 h à 60°C

2.2.13 APPROBATIONS

APPROBATIONS

UL: Énuméré pour États-Unis et Canada

Fabriqué sous le système enregistré ISO 9000.

CE:

LVD 73/23/EEC:	IEC 1010-1
EMC 81/336/EEC:	EN 50081-2
	EN 50082-2

2.2.14 ENTRETIEN

Nettoyage:	Normalement, le nettoyage n'est pas requis; mais dans des situations où la poussière s'est accumulée sur l'affichage de la plaque frontale, un tissu sec peut être utilisé.

3.1.1 COUPE DU PANNEAU

Le relais est disponible en un tiroir de 19 pouces à montage horizontal munie d'une plaque frontale débrochable. La conception modulaire permet au relais d'être facilement amélioré ou réparé par une personne de service qualifiée. La plaque frontale est à charnière afin de permettre un accès facile au module débrochable, et est en elle-même débrochable pour permettre le montage sur les portes avec profondeur arrière limitée. Il existe aussi un couvercle de poussière débrochable qui s'ajuste sur la plaque frontale et qui doit être retiré lors d'un accès au clavier ou au port de communications RS232.

Les dimensions horizontales de la caisse sont montrées ci-dessous, en même temps qu'une section des détails du panneau pour le montage sur panneau. Lors de la planification de l'emplacement de la coupe du panneau, s'assurer que les provisions sont faites pour permettre à la plaque frontale de pivoter en position ouverte sans interférence de ou envers l'équipement adjacent.

Le relais doit être monté de façon que la plaque frontale s'ajuste en semi-façade avec le panneau ou avec la porte de l'appareillage blindé, permettant ainsi à l'opérateur un accès au clavier et au port de communications RS232. Le relais est fixé au panneau à l'aide de quatre vis fournis avec le relais.

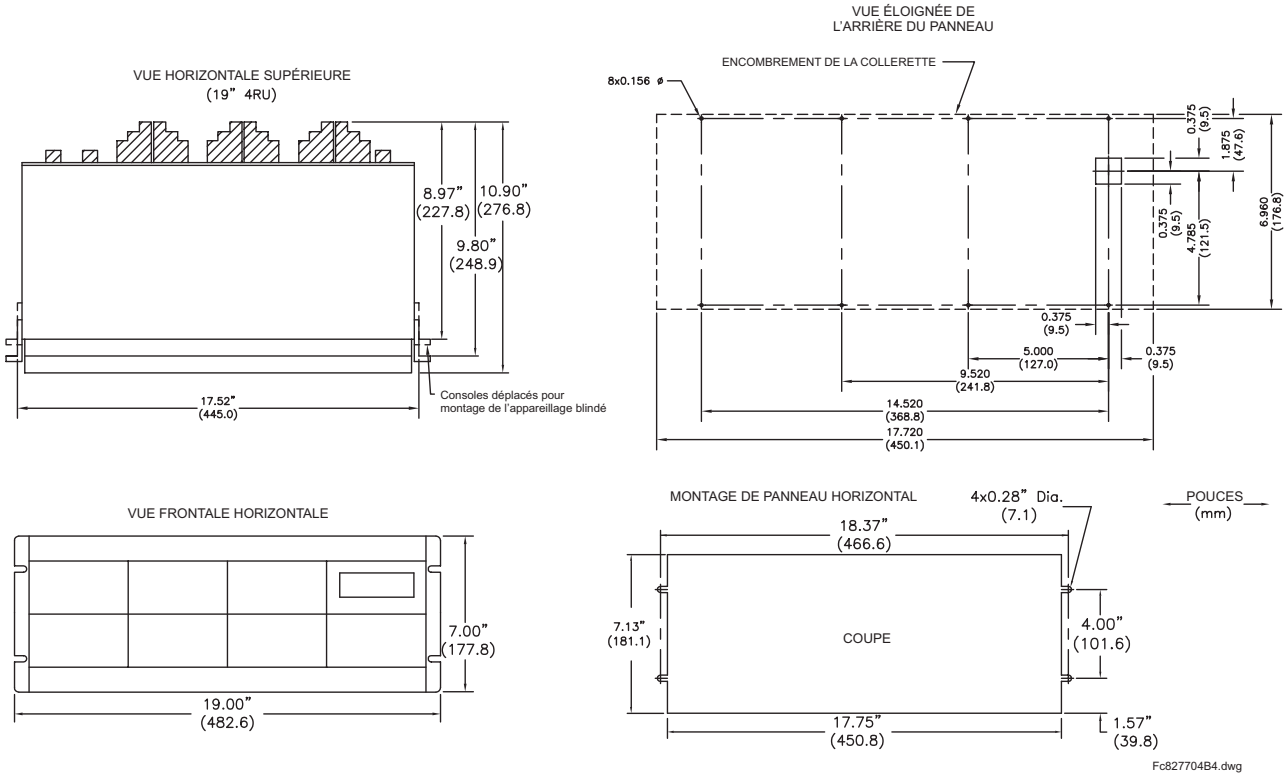


Figure 3–1: MONTAGE HORIZONTAL ET DIMENSIONS DU B90

3.1.2 INSERTION ET DÉBROCHAGE DU MODULE

MISE EN GARDE

L'insertion et le débrochage du module peut être effectué seulement lorsque la puissance de contrôle a été retirée de l'unité. L'insertion d'un type de module incorrect dans un créneau pourrait engendrer des blessures corporelles, des dommages à l'unité ou à l'équipement raccordé, ou des opérations non-désirées!

MISE EN GARDE

Une protection de décharge électrostatique adéquate (i.e. une bande statique) doit être utilisée lors d'un contact au module pendant que le relais est sous tension!

Le relais ayant une conception modulaire, permet le débrochage et l'insertion des modules. Les modules doivent être remplacés seulement avec des modules identiques dans les créneaux originalement configurés en usine.

La plaque frontale peut être ouverte sur la gauche, une fois que le loquet de glissement sur le côté droit a été poussé vers le haut tel que montré dans la figure ci-dessous. Ceci permet une accessibilité au module pour le débrochage.



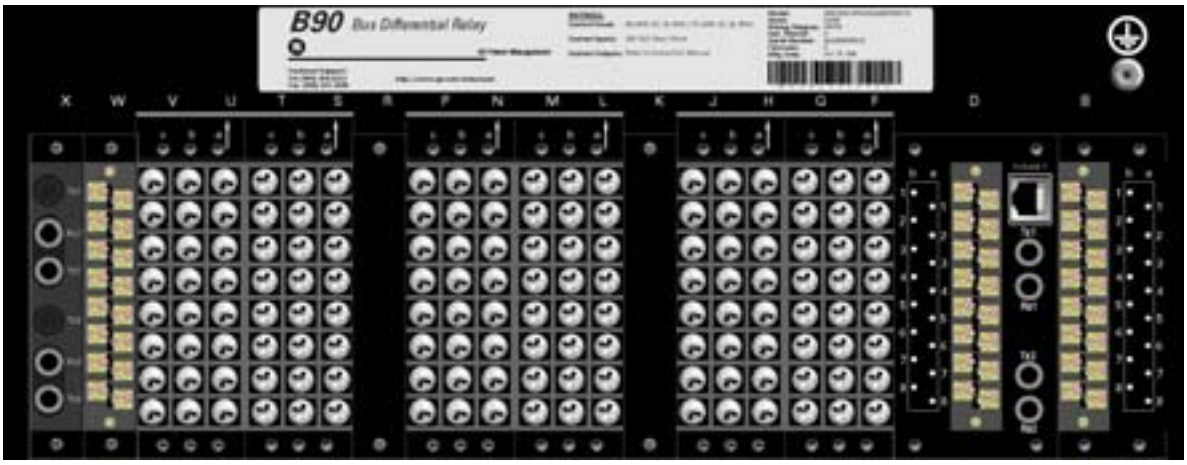
Figure 3–2: INSERTION/DÉBROCHAGE DU MODULE UR

DÉBROCHAGE: Les pinces d'insertion/d'éjection situées au sommet et au bas de chaque module doivent être tirées simultanément pour dégager le module pour fin de débrochage. Avant d'effectuer cette action, **la puissance de contrôle doit être retirée du relais**. Enregistrer l'emplacement original du module pour s'assurer que le même module ou le module de remplacement est inséré dans le créneau approprié.

INSERTION: S'assurer que le type de module **approprié** est inséré dans la position de créneau **approprié**. Les pinces d'insertion et d'éjection situées sur le sommet et le bas de chaque module doivent être en position désengagée pendant que le module est lentement inséré dans le créneau. Une fois que les pinces ont dégagé le rebord élevé du châssis, engager les pinces simultanément. Lorsque les pinces sont verrouillées en position, le module sera complètement inséré.

NOTE

Les modules CPU 9C et 9D sont munis d'un raccord Ethernet de type 10BaseT et 10BaseF pour les communications. Ces raccords doivent être individuellement débranchés du module avant que ce dernier ne soit retiré du châssis.



836714A3.CDR

Figure 3–3: VUE DU BORNIER ARRIÈRE

MISE EN GARDE

Ne toucher aucun bornier arrière pendant que le relais est sous tension!

Le relais suit une convention relativement aux assignations de numéro de borne qui sont d'une longueur de trois caractères assignés par ordre de position de créneau de module, numéro de rangée, et lettre de colonne. Les modules d'une largeur de deux créneaux, prennent leurs désignations du créneau de la première position de créneau (le plus proche du module CPU) indiqué par une flèche de marquage sur le bornier. Voir la figure suivante pour un exemple des assignations des borniers arrières.

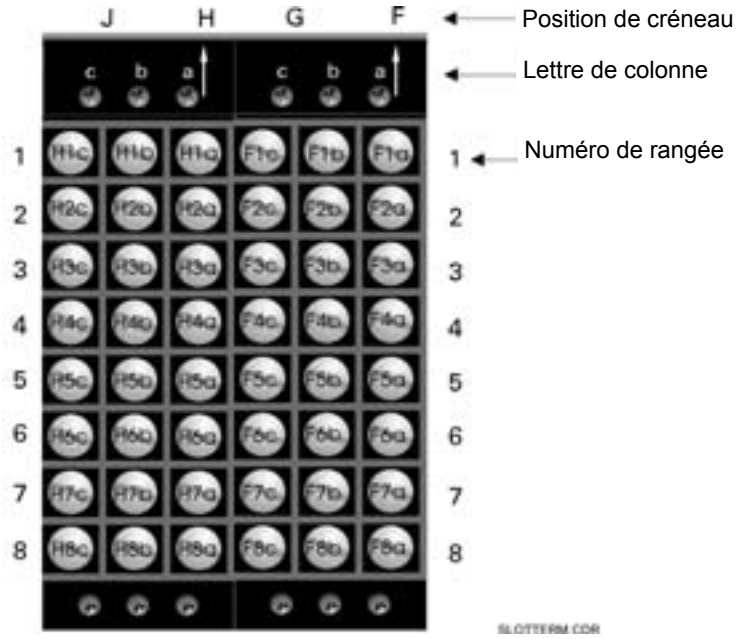


Figure 3–4: EXEMPLE DE MODULE DANS LES CRÉNEAUX F ET H

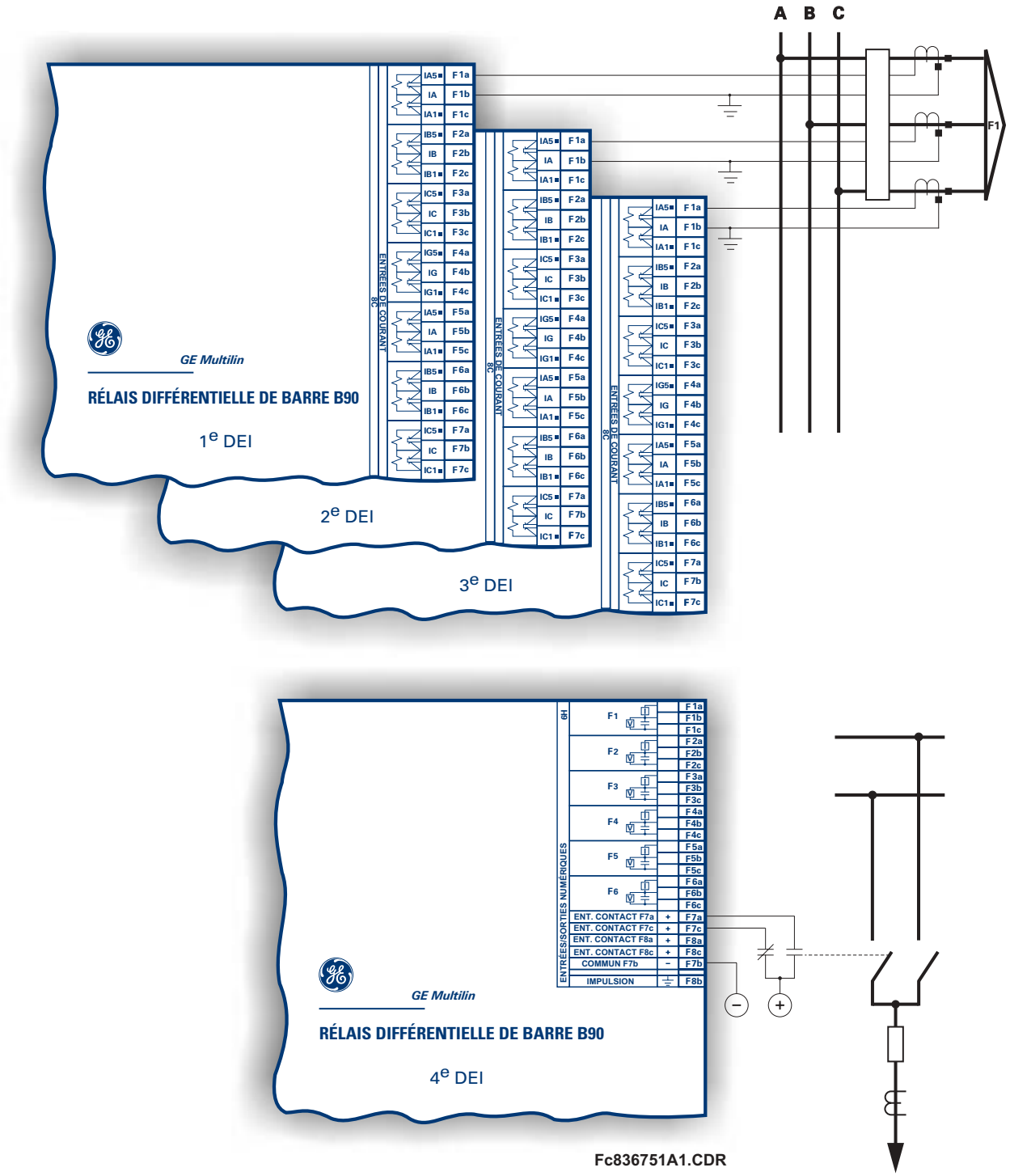
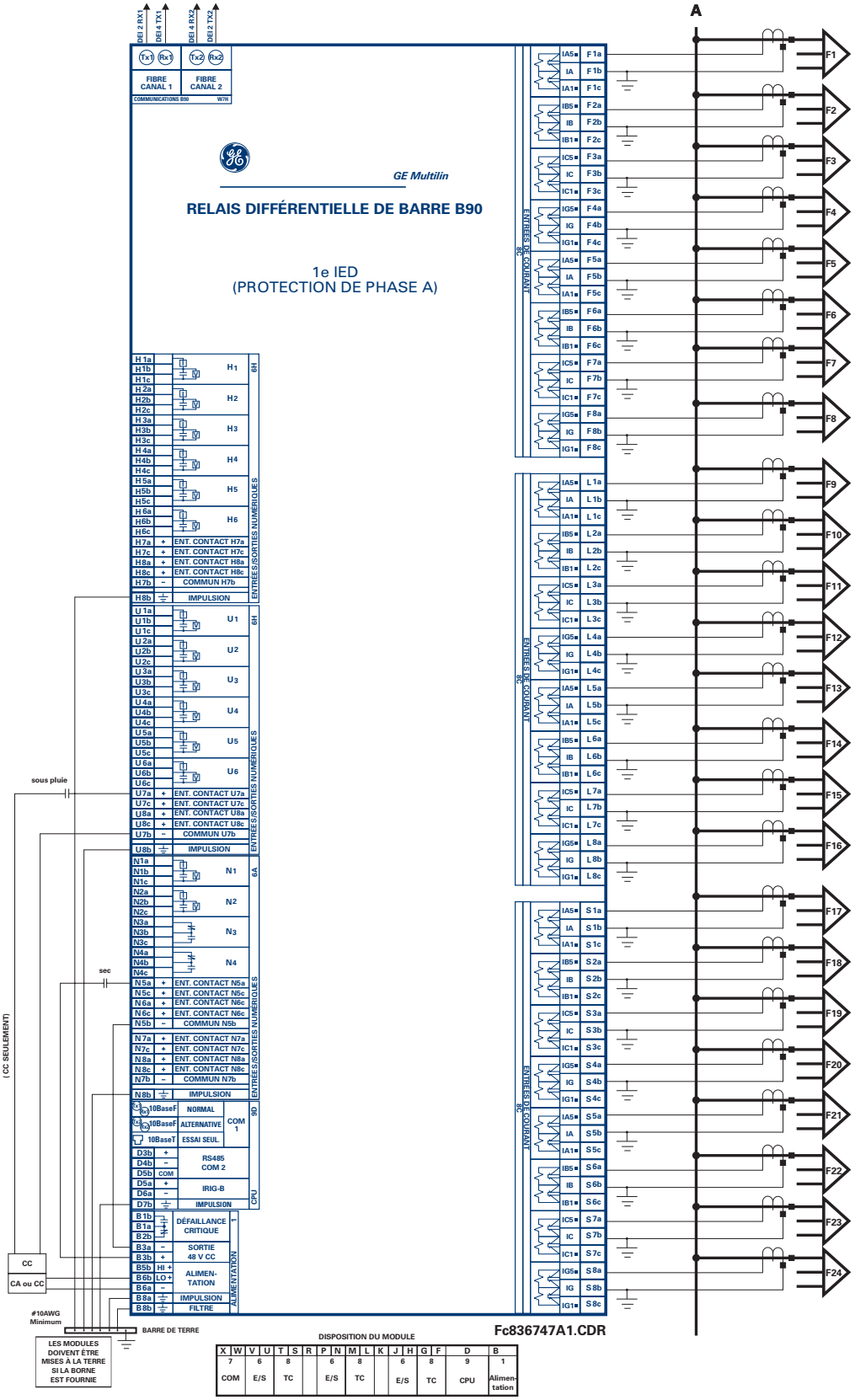


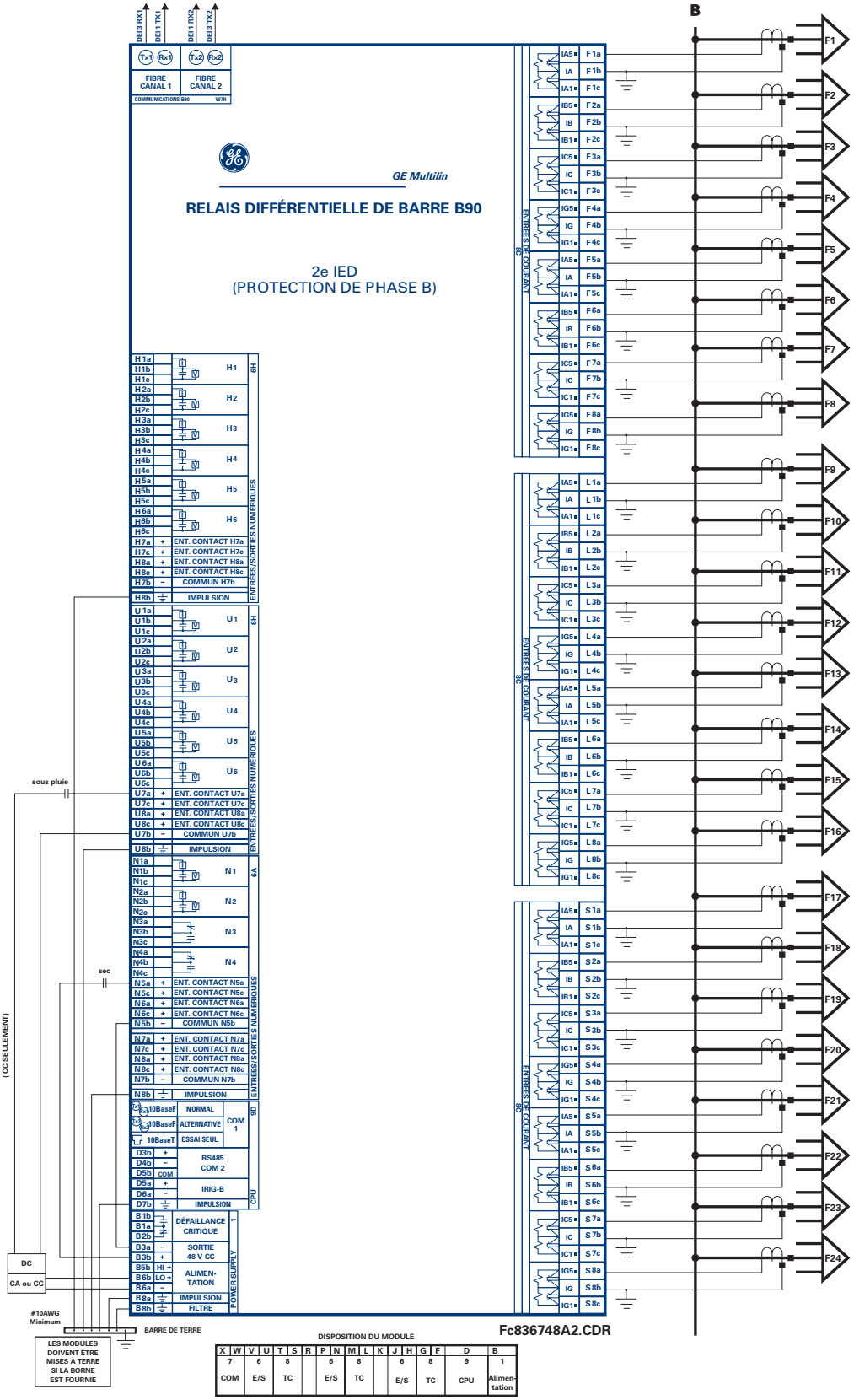
Figure 3–5: LE B90 EST UN SYSTÈME MULTI DEI



MISE EN GARDE!: Ce schéma est basé sur le code de commande suivant: B90-D02-HCL-F8C-H6H-L8C-N6A-S8C-U6H-W7H (protection pour phase A).

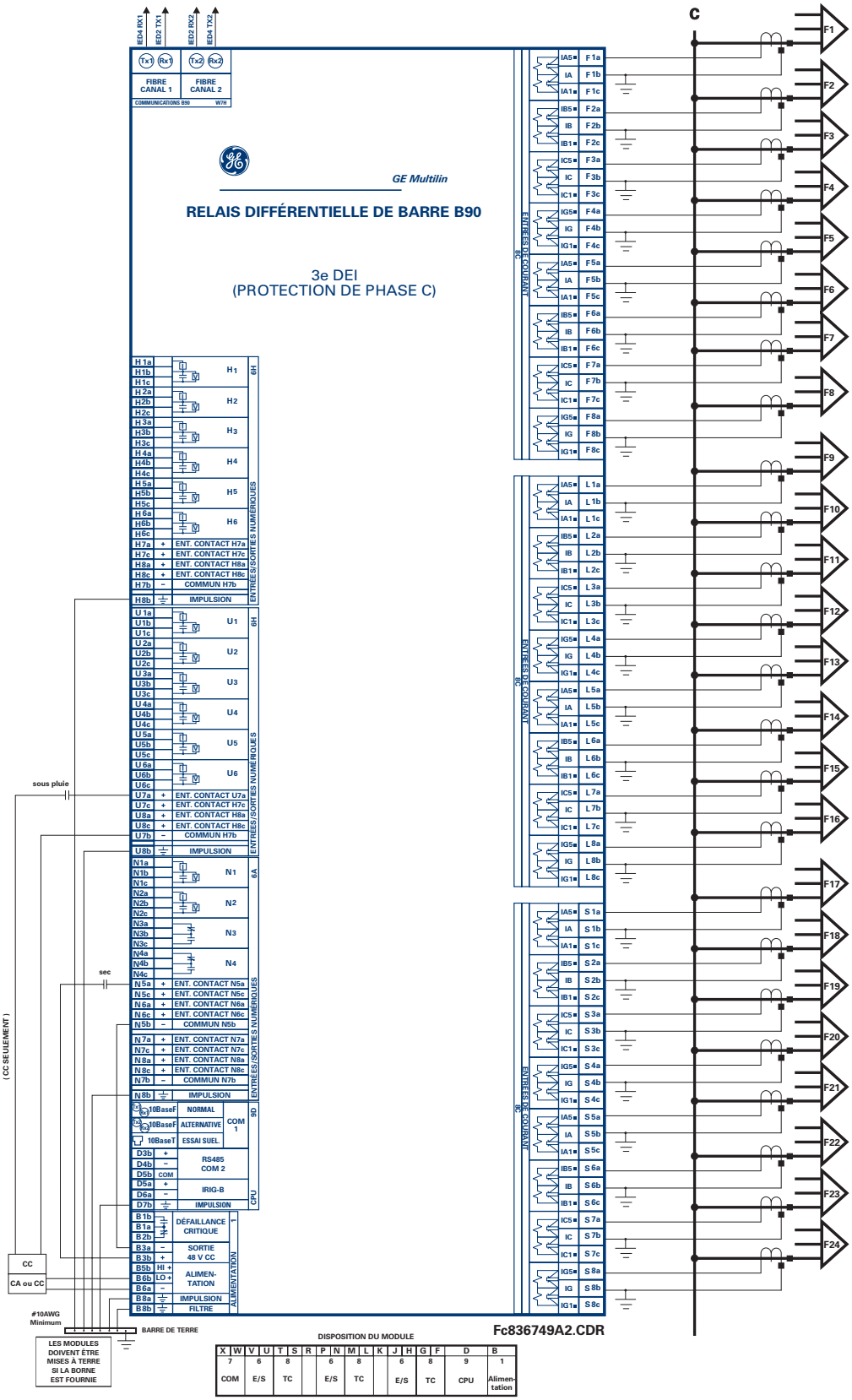
Le but de ce schéma est de fournir un exemple d'un filage typique du relais et non comment câbler spécifiquement votre propre relais. Prière se référer aux pages suivantes pour les exemples qui vous aideront à câbler votre relais correctement basé sur la configuration de votre propre relais et code de commande.

Figure 3–6: FILAGE TYPIQUE (PHASE A)



MISE EN GARDE!: Ce schéma est basé sur le code de commande suivant: B90-D02-HCL-F8C-H6H-L8C-N6A-S8C-U6H-W7H (protection de phase B). Le but de ce schéma est de fournir un exemple d'un filage typique du relais et non comment câbler spécifiquement votre propre relais. Prière se référer aux pages suivantes pour les exemples qui vous aideront à câbler votre relais correctement basé sur la configuration de votre propre relais et code de commande.

Figure 3–7: FILAGE TYPIQUE (PHASE B)

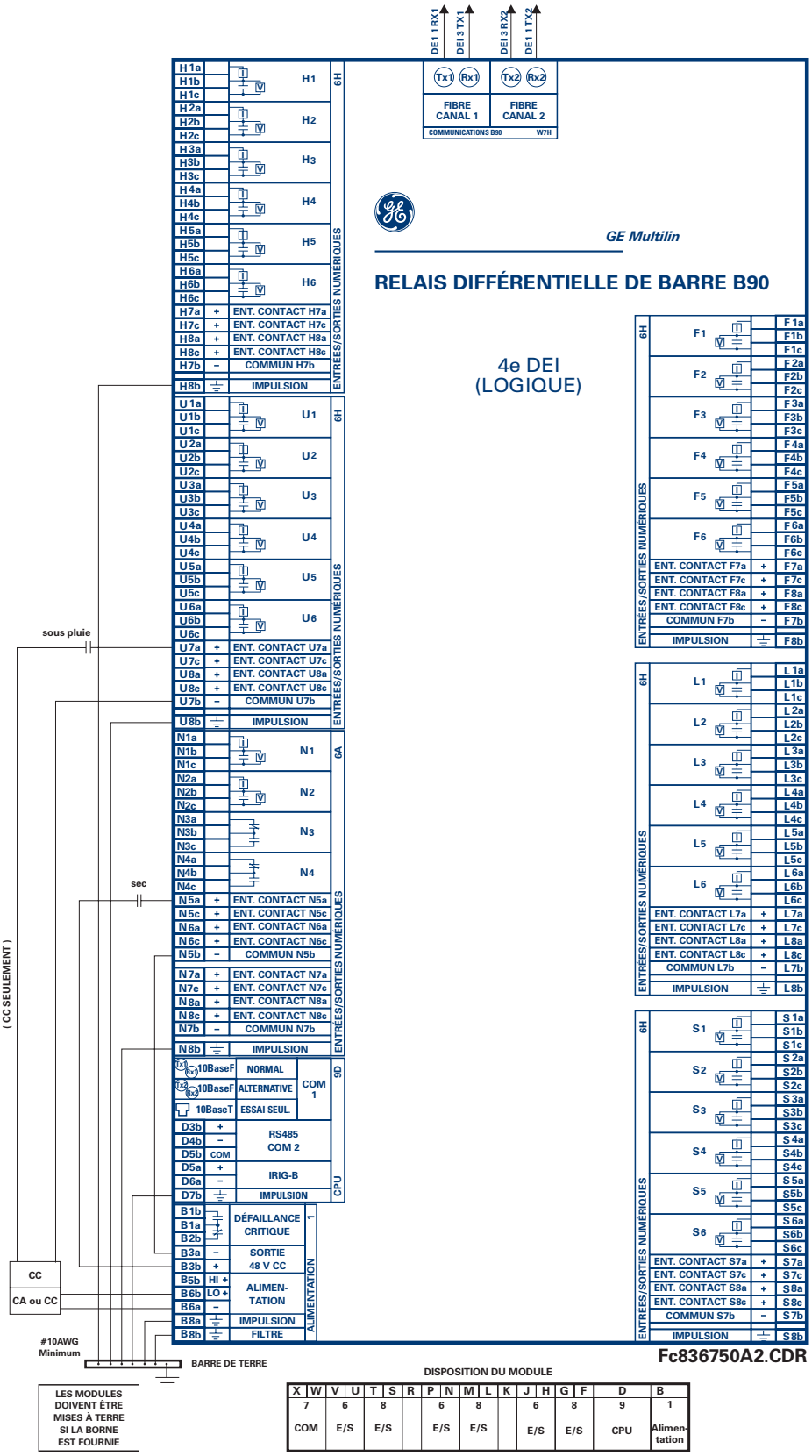


MISE EN GARDE!: Ce schéma est basé sur le code de commande suivant: B90-D02-HCL-F8C-H6H-L8C-N6A-S8C-W7H (protection de phase C).

Le but de ce schéma est de fournir un exemple d'un filage typique du relais et non comment câbler spécifiquement votre propre relais. Prière se référer aux pages suivantes pour les exemples qui vous aideront à câbler votre relais correctement basé sur la configuration de votre propre relais et code de commande.

Figure 3–8: FILAGE TYPIQUE (PHASE C)

3



MISE EN GARDE!: Ce schéma est basé sur le code de commande suivant: B90-D02-HCL-F8C-H6H-L6H-N6A-S6H-U6H-W7H (exemple de protection de défaillance de disjoncteur). Le but de ce schéma est de fournir un exemple d'un filage typique du relais et non comment câbler spécifiquement votre propre relais. Prière se référer aux pages suivantes pour les exemples qui vous aideront à câbler votre relais correctement basé sur la configuration de votre propre relais et code de commande.

Figure 3–9: FILAGE TYPIQUE (DÉFAILLANCE DE DISJONCTEUR ET SUPERVISION DE SECTIONNEUR)

3.2.2 RIGIDITÉ DIÉLECTRIQUE

La rigidité diélectrique de la quincaillerie du module UR est montrée sur le tableau suivant:

Tableau 3–1: RIGIDITÉ DIÉLECTRIQUE DE LA QUINCAILLERIE DU MODULE UR

TYPE DE MODULE	FONCTION DU MODULE	BORNES		RIGIDITÉ DIÉLECTRIQUE (CA)
		DE	À	
1	Alimentation	Haut (+); Bas (+); (–)	Châssis	2000 V CA pour 1 minute [1]
1	Alimentation	48 V CC (+) and (–)	Châssis	2000 V CA pour 1 minute [1]
1	Alimentation	Bornes de relais	Châssis	2000 V CA pour 1 minute [1]
2	Réservé pour futur	N/A	N/A	N/A
3	Réservé pour futur	N/A	N/A	N/A
4	Réservé pour futur	N/A	N/A	N/A
5	Entrées/sorties analogique	Tous excepté 8b	Châssis	< 50 V CC
6	Entrées/sorties numérique	Tous (voir Précaution 2)	Châssis	2000 V CA pour 1 minute
8	TC/TT	Tous	Châssis	2000 V CA pour 1 minute
9	CPU	Tous excepté 7b	Châssis	< 50 V CC

[1] Voir Précautions D'Essais 1 ci-dessous.

Les pinces de réseaux de filtre et de protection transitoire sont utilisés dans la quincaillerie du module pour prévenir les dommages causés par les tensions transitoires à haute crête, l'interférence de fréquence radio (RFI) et l'interférence électromagnétique (EMI). Ces composantes de protection **peuvent être endommagées** par l'application de la tension d'essai spécifiée dans ANSI/IEEE C37.90 pour une période plus longue que celle spécifiée d'une minute. Pour l'essai de la rigidité diélectrique où l'intervalle d'essai pourrait excéder une minute, observer toujours les précautions suivantes:

1. Le raccordement de la terre à la Terre du Filtre (Borne 8a) et à l'Impulsion à la Terre (Borne 8a) doivent être retirés avant les essais.
2. Certaines versions du module entrées/sorties numérique ont un raccordement Impulsion Terre sur la Borne 8b. Sur ce type de module, ce raccordement doit être retiré avant les essais.

3.2.3 ALIMENTATION DE CONTRÔLE

L'ALIMENTATION DE CONTRÔLE FOURNIE AU RELAIS DOIT ÊTRE RACCORDÉE À LA GAMME DE PUISSANCE D'ALIMENTATION CONCORDANTE DU RELAIS. SI LA TENSION EST APPLIQUÉE AUX MAUVAISES BORNES, DES DOMMAGES POURRAIENT SURVENIR!

Le relais B90, comme la plupart des relais électroniques, contient des condensateurs électrolytiques. Ces condensateurs sont bien connus d'être sujets à une détérioration dans le temps si la tension n'est pas appliquée périodiquement. La détérioration peut être évitée en mettant le relais sous tension une fois par année.

Le module d'alimentation peut être commandé avec deux gammes de tension possibles. Chaque gamme comprend une connexion d'entrée dédiée pour une opération adéquate. Les gammes sont tels que montrées ci-dessous (voir la section de Spécifications dans chapitre 2 pour les détails).

- Gamme LO (basse): 24 à 48 V (CC seulement) nominal
- Gamme HI (haut): 125 à 250 V nominal

Le module d'alimentation fourni la puissance du relais et fourni la puissance pour les contacts secs des connexions d'entrée.

Les modules d'alimentation fournissent une puissance de 48 V CC pour les contacts secs des connexions d'entrées et un relais de défaillance critique (voir Schéma de Filage Typique). Le relais de défaillance critique est de Forme-C, et sera mis sous tension une fois que la puissance de contrôle est appliquée et que le relais a démarré avec succès sans défaillance à ses auto-essais critiques. Si les vérifications de diagnostiques d'auto-essais continues détectent une défaillance critiques (voir tableau Erreurs d'Auto-Essais Majeurs du chapitre 7) ou que la puissance de contrôle est perdue, le relais sera hors tension.

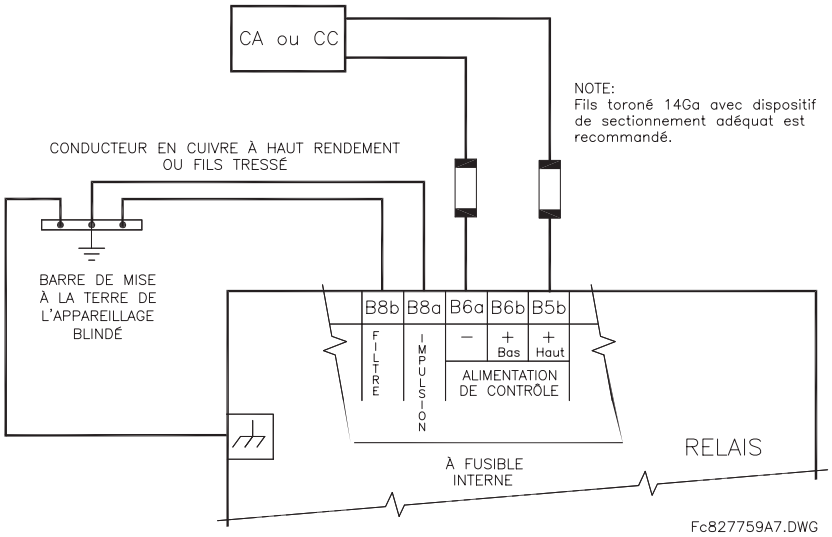


Figure 3–10: RACCORDEMENT DE L'ALIMENTATION DE CONTRÔLE

a) ENTRÉES TC

MISE EN GARDE

VÉRIFIER QUE LE RACCORDEMENT EFFECTUÉ AU RELAIS À COURANT NOMINAL DE 1 A OU 5 A CONCORDE AUX DONNÉES DU SECONDAIRE DU TC RACCORDÉ. DES TC NON-COMPATIBLES POURRAIT ENGENDRER DES DOMMAGES À L'ÉQUIPEMENT OU UNE PROTECTION INADÉQUATE.

Chaque entrée de courant CA comprend un transformateur d'isolation et un mécanisme de court-circuit automatique qui court-circuite l'entrée lorsque le module est retiré du châssis. Il n'existe aucun raccordement à la terre interne sur les entrées du courant. Les transformateurs avec 1 à 50000 A aux primaires et 1 A ou 5 A aux secondaires pourraient être utilisés.

b) ENTRÉES TT

Substituer le symbole tilde "~" avec la position de créneau du module dans les figures suivantes.

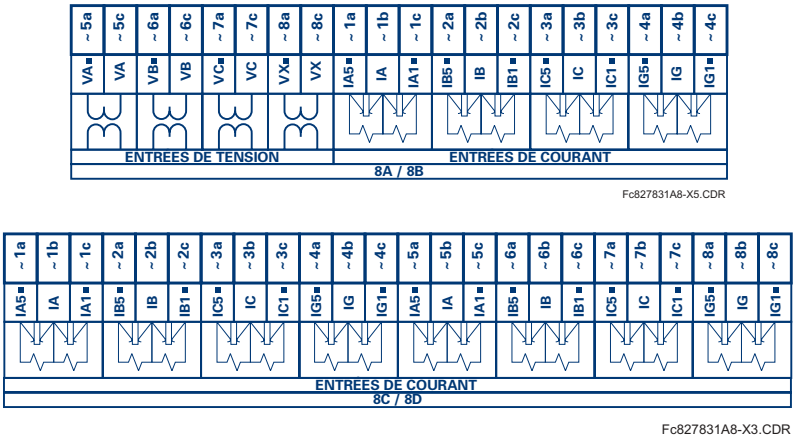

~ 5a ~ 5c ~ 6a ~ 6c ~ 7a ~ 7c ~ 8a ~ 8c ~ 1a ~ 1b ~ 1c ~ 2a ~ 2b ~ 2c ~ 3a ~ 3b ~ 3c ~ 4a ~ 4b ~ 4c
VA VA VB VB VC VC VX VX IA5 IA IA1 IB5 IB IB1 IC5 IC IC1 IG5 IG IG1
ENTREES DE TENSION
ENTREES DE COURANT
8A / 8B
Fc827831A8-X5.CDR
~ 1a ~ 1b ~ 1c ~ 2a ~ 2b ~ 2c ~ 3a ~ 3b ~ 3c ~ 4a ~ 4b ~ 4c ~ 5a ~ 5b ~ 5c ~ 6a ~ 6b ~ 6c ~ 7a ~ 7b ~ 7c ~ 8a ~ 8b ~ 8c
IA5 IA IA1 IB5 IB IB1 IC5 IC IC1 IG5 IG IG1 IA5 IA IA1 IB5 IB IB1 IC5 IC IC1 IG5 IG IG1
ENTREES DE COURANT
8C / 8D
Fc827831A8-X3.CDR

Figure 3–11: FILAGE DU MODULE TC/TT

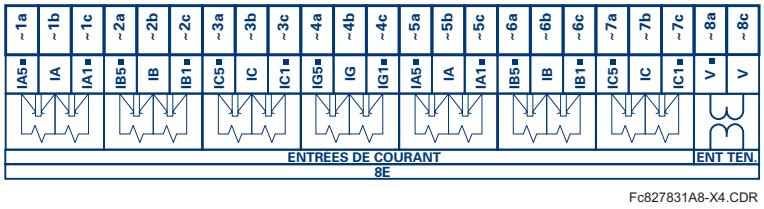

~ 1a ~ 1b ~ 1c ~ 2a ~ 2b ~ 2c ~ 3a ~ 3b ~ 3c ~ 4a ~ 4b ~ 4c ~ 5a ~ 5b ~ 5c ~ 6a ~ 6b ~ 6c ~ 7a ~ 7b ~ 7c ~ 8a ~ 8b ~ 8c
IA5 IA IA1 IB5 IB IB1 IC5 IC IC1 IG5 IG IG1 IA5 IA IA1 IB5 IB IB1 IC5 IC IC1 V V
ENTREES DE COURANT
ENT TEN.
8E
Fc827831A8-X4.CDR

Figure 3–12: FILAGE DU MODULE TC/TT ADDITIONNEL

3.2.5 ENTRÉES/SORTIES DE CONTACT

Chaque module d'entrée/sortie comprend 24 connexions à borne. Elles sont configurées comme 3 bornes par rangées avec 8 rangées au total. Une rangée donnée de trois bornes peut être utilisée pour les sorties d'un relais. Par exemple, pour les sorties de relais forme-C, les bornes se raccordent aux contacts normalement ouverts (NO), normalement fermés (NF), et les contacts communs du relais. Pour une sortie forme-A, des options existent pour utiliser la détection de courant ou de tension pour la caractéristique de supervision, dépendamment du module commandé. La configuration de bornes pour les entrées de contact est différente pour les deux applications. Lorsqu'un module entrée/sortie numérique est commandé avec des entrées de contact, elles sont arrangées en groupe de quatre et utilisent deux rangées de trois bornes. Idéalement, chaque entrée doit être totalement isolée de tout autre entrée. Cependant, ceci exige que chaque entrée devrait avoir deux bornes dédiés et limite ainsi les contacts disponibles basé sur le nombre de bornes disponibles. Conséquemment, malgré que chaque entrée est individuellement et optiquement isolée, chaque groupe de quatre entrées utilise un simple commun comme compromis raisonnable. Ceci permet à chaque groupe de quatre sorties d'être fourni par des contacts mouillés de différentes sources de tension ou un mélange de contacts mouillés et secs.

Les tableaux et les schémas dans les pages suivantes illustrent le type de module (6A, etc.) et les configurations de contact qui pourrait être commandées pour le relais. Étant donné qu'une rangée complète est utilisée pour une sortie de contact simple, le nom est assigné utilisant la position de créneau de module et le numéro de rangée. Cependant, étant donné qu'il existe deux entrées de contact par rangée, ces noms sont assignés par position de créneau de module, numéro de rangée et position de colonne.

Contacts de sorties forme-A du relais UR:

Quelques sorties Forme-A comprennent des circuits pour la supervision de la tension CC sur les contacts de sorties lorsque ouvert, et le courant CC à travers le contact de sortie lorsque fermé. Chaque moniteur contient un détecteur de niveau dont la sortie est réglé pour la logique «On = 1» «En = 1» lorsque le courant dans le circuit est au-dessus le seuil de réglage. Le moniteur de tension est réglé à «On = 1» «En = 1» lorsque le courant est au-dessus environs 1 à 2.5mA et que le moniteur de courant est réglé à «On = 1» «En = 1» lorsque le courant excède 80 à 100 mA. Le moniteur de tension est prévu pour vérifier le comportement du circuit de déclenchement en général, et le moniteur de courant peut être utilisé pour le scellage du contact de sortie jusqu'à ce qu'un contact externe interrompe la circulation du courant. Le schéma des circuits est montré ci-dessous pour les sorties Forme-A avec:

a) supervision de tension optionnelle
b) supervision de courant optionnelle
c) aucune supervision

L'opération des moniteurs de courant et tension est reflétée avec la méthode d'opération FlexLogic^{MC} (Cont Op n Von, Cont Op n Voff, Cont Op n Ion, et Cont Op n Ioff) (Cont Op n VEn, Cont Op n VHors, Cont Op n IEn, et Cont Op n IHors) laquelle peut être utilisée dans la protection, contrôle et logique de l'alarme. L'application typique du moniteur de tension et la supervision de l'intégrité du circuit de déclenchement du disjoncteur; une application typique du moniteur de courant est le scellage de la commande de contrôle. Se référer à la section Éléments numériques en chapitre 5 pour un exemple de la façon de laquelle les contacts forme-A peuvent être appliqués à la supervision de l'intégrité des circuits de déclenchement de disjoncteur.

MISE EN GARDE

Les contacts de relais doivent être considérés comme dangereux au toucher lorsque l'unité est sous tension! Si les contacts de relais doivent être utilisés pour des applications accessibles à basse tension, il est de la responsabilité du client de s'assurer des niveaux d'isolation appropriés!

NOTE

Usage de sorties forme-A dans les circuits à haute impédance.

Pour les contacts de sorties de forme-A, munis à l'interne d'un circuit de mesure de tension à travers le contact, le circuit à une impédance qui pourrait causer un problème lorsque utilisé en conjonction avec un équipement de supervision de haute impédance d'entrée tel que les circuits de déclenchement d'essais dans les relais modernes. Ce circuit de supervision pourrait continuer à lire les contacts forme-A comme étant fermé après que ce dernier est fermé et subséquemment ouvert lorsque mesuré comme une impédance.

La solution à ce problème est d'utiliser l'entrée de déclenchement de mesure de tension du jeu d'essais du relais, et de raccorder le contact forme-A à travers une résistance de baisse de tension à une source de tension CC. Si la sortie 48 V CC de l'alimentation de puissance est utilisée comme une source, une résistance de 500 Ω, 10 W est appropriée. Dans cette configuration, la tension à travers le contact forme-A ou la résistance peut être utilisée pour superviser l'état de la sortie.

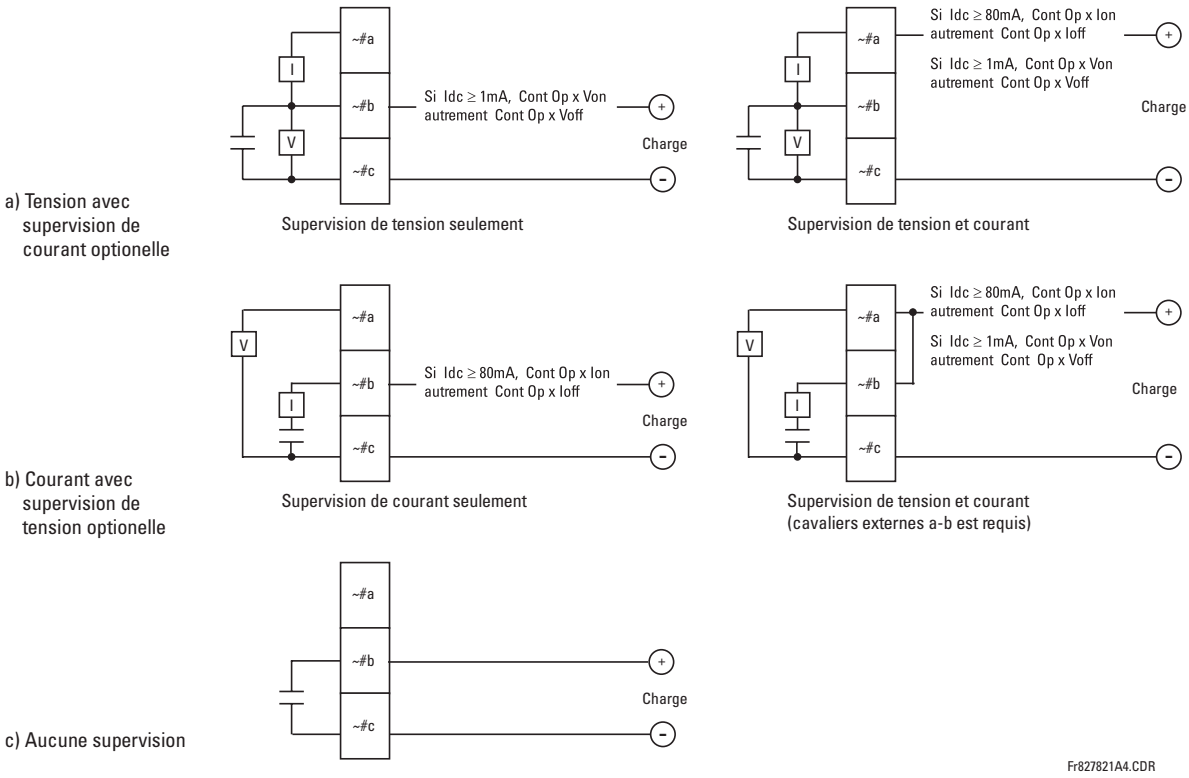

a) Tension avec supervision de courant optionelle
b) Courant avec supervision de tension optionelle
c) Aucune supervision
~#a
~#b
~#c
I
V
Si Idc ≥ 1mA, Cont Op x Von autrement Cont Op x Voff
Si Idc ≥ 80mA, Cont Op x Ion autrement Cont Op x Ioff
Charge
Supervision de tension seulement
Supervision de tension et courant
Supervision de courant seulement
Supervision de tension et courant (cavaliers externes a-b est requis)
Fr827821A4.CDR

Figure 3–13: FONCTIONS DE CONTACT FORME-A

NOTE

Lorsque le symbole tilde "~" apparaît, substituer avec la position du créneau du module; lorsqu'un signe de numéro tilde "#" apparaît, substituer le numéro de contact.

NOTE

Lorsque la supervision du courant est utilisée pour sceller la sortie de contact forme-A, le mode d'opération FlexLogic^{MC} entraînant la sortie de contact doit être alloué une temporisation de réarmement de 10 ms pour prévenir des dommages aux contacts de sortie (dans les situations lorsque l'élément initiant le contact de sortie est rebondissant, à des valeurs dans la région de la valeur de reprise).

Tableau 3–2: ASSIGNATIONS DE MODULE E/S NUMÉRIQUE

MODULE E/S ~6A	
ASSIGNATION BORNE	SORTIE OU ENTRÉE
~1	forme-A
~2	forme-A
~3	forme-C
~4	forme-C
~5a, ~5c	2 entrées
~6a, ~6c	2 entrées
~7a, ~7c	2 entrées
~8a, ~8c	2 entrées

MODULE E/S ~6B	
ASSIGNATION BORNE	SORTIE OU ENTRÉE
~1	forme-A
~2	forme-A
~3	forme-C
~4	forme-C
~5	forme-C
~6	forme-C
~7a, ~7c	2 entrées
~8a, ~8c	2 entrées

MODULE E/S ~6C	
ASSIGNATION BORNE	SORTIE
~1	forme-C
~2	forme-C
~3	forme-C
~4	forme-C
~5	forme-C
~6	forme-C
~7	forme-C
~8	forme-C

MODULE E/S ~6D	
ASSIGNATION BORNE	ENTRÉE
~1a, ~1c	2 entrées
~2a, ~2c	2 entrées
~3a, ~3c	2 entrées
~4a, ~4c	2 entrées
~5a, ~5c	2 entrées
~6a, ~6c	2 entrées
~7a, ~7c	2 entrées
~8a, ~8c	2 entrées

MODULE E/S ~6E	
ASSIGNATION BORNE	SORTIE OU ENTRÉE
~1	forme-C
~2	forme-C
~3	forme-C
~4	forme-C
~5a, ~5c	2 entrées
~6a, ~6c	2 entrées
~7a, ~7c	2 entrées
~8a, ~8c	2 entrées

MODULE E/S ~6F	
ASSIGNATION BORNE	SORTIE
~1	forme-C rapide
~2	forme-C rapide
~3	forme-C rapide
~4	forme-C rapide
~5	forme-C rapide
~6	forme-C rapide
~7	forme-C rapide
~8	forme-C rapide

MODULE E/S ~6G	
ASSIGNATION BORNE	SORTIE OU ENTRÉE
~1	forme-A
~2	forme-A
~3	forme-A
~4	forme-A
~5a, ~5c	2 entrées
~6a, ~6c	2 entrées
~7a, ~7c	2 entrées
~8a, ~8c	2 entrées

MODULE E/S ~6H	
ASSIGNATION BORNE	SORTIE OU ENTRÉE
~1	forme-A
~2	forme-A
~3	forme-A
~4	forme-A
~5	forme-A
~6	forme-A
~7a, ~7c	2 entrées
~8a, ~8c	2 entrées

MODULE E/S ~6K	
ASSIGNATION BORNE	SORTIE OU ENTRÉE
~1	forme-C
~2	forme-C
~3	forme-C
~4	forme-C
~5	forme-C rapide
~6	forme-C rapide
~7	forme-C rapide
~8	forme-C rapide

MODULE E/S ~6L	
ASSIGNATION BORNE	SORTIE OU ENTRÉE
~1	forme-A
~2	forme-A
~3	forme-C
~4	forme-C
~5a, ~5c	2 entrées
~6a, ~6c	2 entrées
~7a, ~7c	2 entrées
~8a, ~8c	2 entrées

MODULE E/S ~6M	
ASSIGNATION BORNE	SORTIE OU ENTRÉE
~1	forme-A
~2	forme-A
~3	forme-C
~4	forme-C
~5	forme-C
~6	forme-C
~7a, ~7c	2 entrées
~8a, ~8c	2 entrées

MODULE E/S ~6N	
ASSIGNATION BORNE	SORTIE OU ENTRÉE
~1	forme-A
~2	forme-A
~3	forme-A
~4	forme-A
~5a, ~5c	2 entrées
~6a, ~6c	2 entrées
~7a, ~7c	2 entrées
~8a, ~8c	2 entrées

MODULE E/S ~6P	
ASSIGNATION BORNE	SORTIE OU ENTRÉE
~1	forme-A
~2	forme-A
~3	forme-A
~4	forme-A
~5	forme-A
~6	forme-A
~7a, ~7c	2 entrées
~8a, ~8c	2 entrées

MODULE E/S ~6R	
ASSIGNATION BORNE	SORTIE OU ENTRÉE
~1	forme-A
~2	forme-A
~3	forme-C
~4	forme-C
~5a, ~5c	2 entrées
~6a, ~6c	2 entrées
~7a, ~7c	2 entrées
~8a, ~8c	2 entrées

MODULE E/S ~6S	
ASSIGNATION BORNE	SORTIE OU ENTRÉE
~1	forme-A
~2	forme-A
~3	forme-C
~4	forme-C
~5	forme-C
~6	forme-C
~7a, ~7c	2 entrées
~8a, ~8c	2 entrées

MODULE E/S ~6T	
ASSIGNATION BORNE	SORTIE OU ENTRÉE
~1	forme-A
~2	forme-A
~3	forme-A
~4	forme-A
~5a, ~5c	2 entrées
~6a, ~6c	2 entrées
~7a, ~7c	2 entrées
~8a, ~8c	2 entrées

MODULE E/S ~6U	
ASSIGNATION BORNE	SORTIE OU ENTRÉE
~1	forme-A
~2	forme-A
~3	forme-A
~4	forme-A
~5	forme-A
~6	forme-A
~7a, ~7c	2 entrées
~8a, ~8c	2 entrées

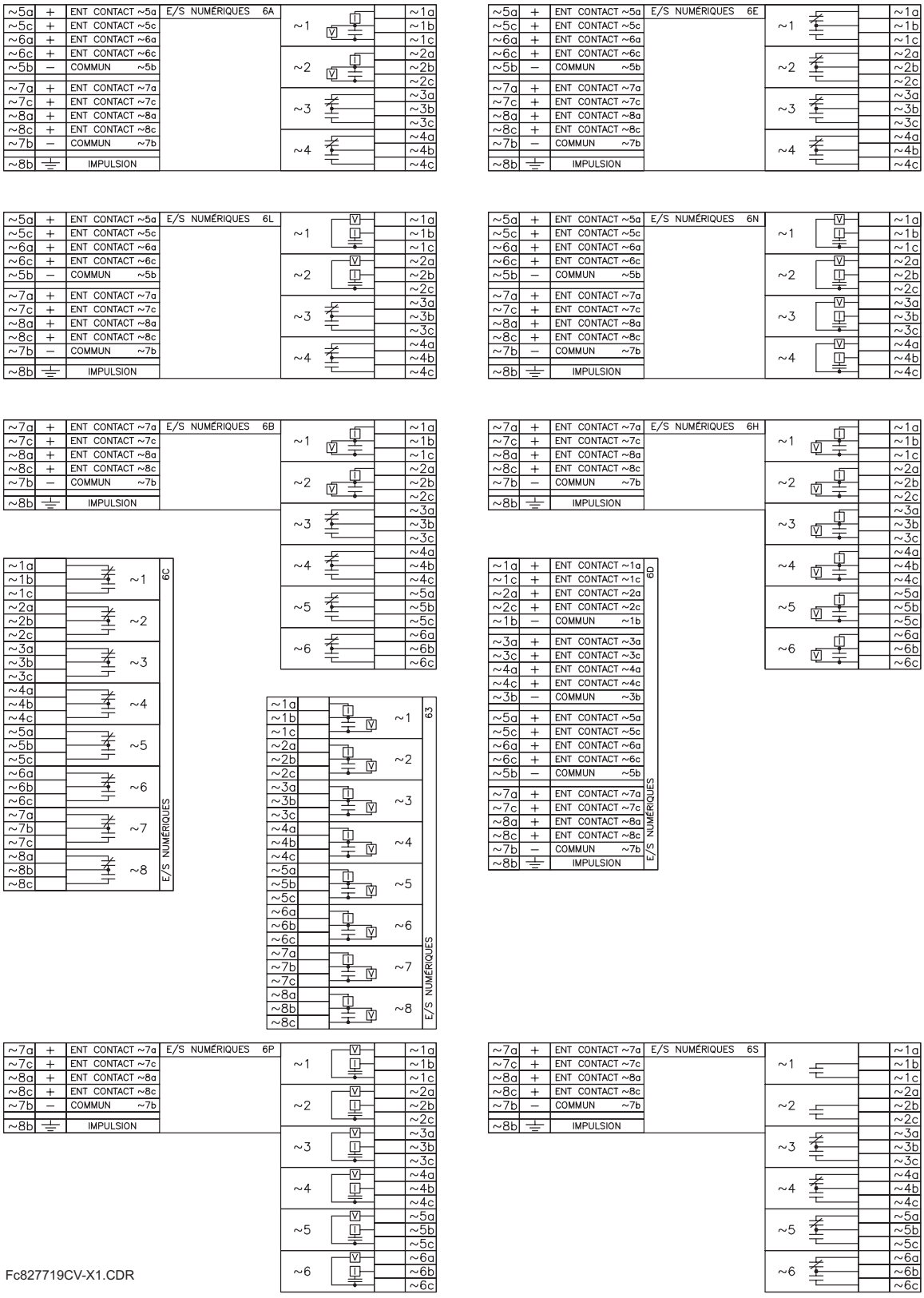


Figure 3–14: FILAGE DU MODULE ENTRÉE/SORTIE NUMÉRIQUE (Feuille 1 de 2)

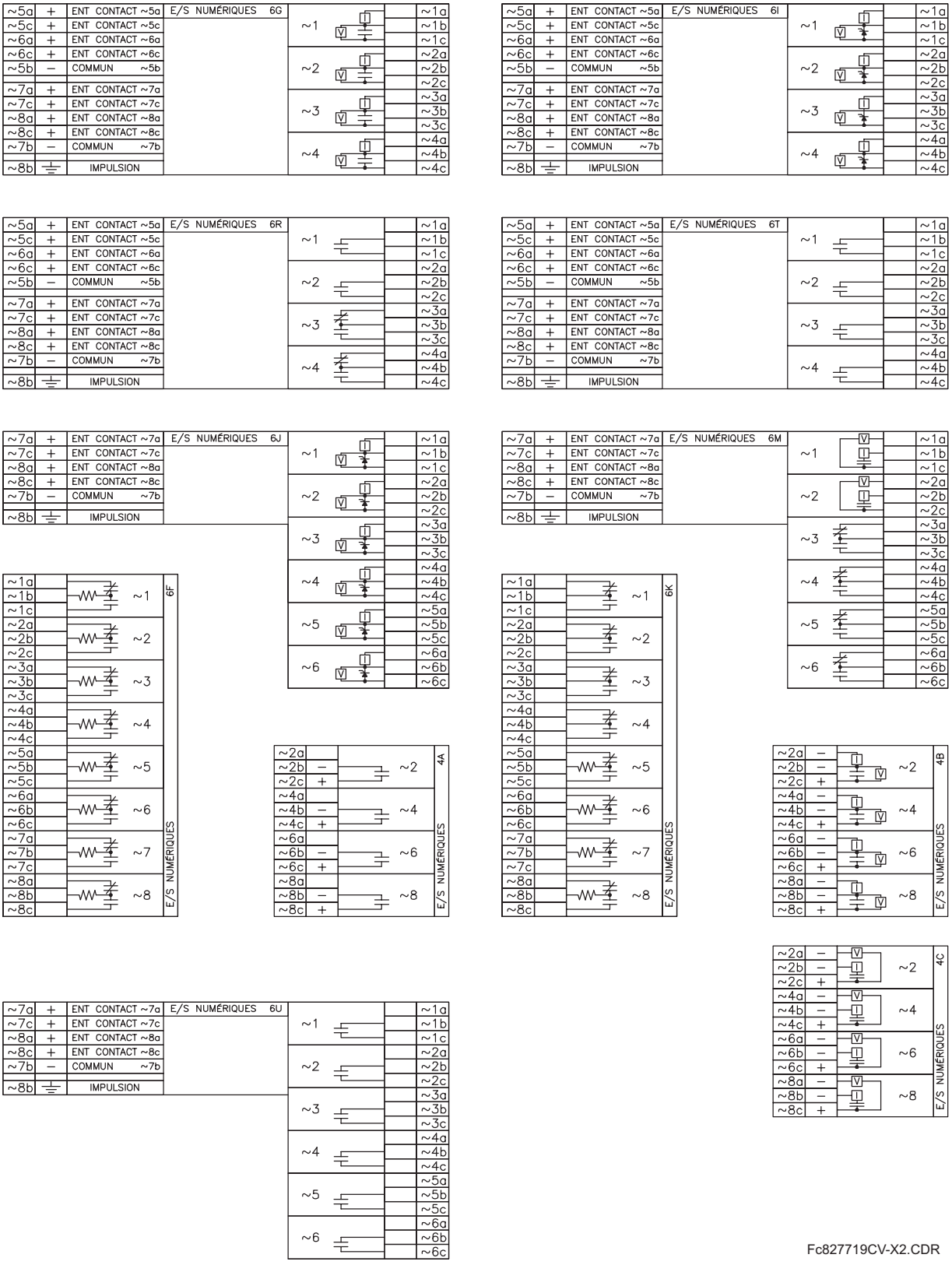


Figure 3–15: FILAGE DU MODULE ENTRÉE/SORTIE NUMÉRIQUE (Feuille 2 de 2)

LA POLARITÉ CORRECTE DOIT ÊTRE OBSERVÉE POUR TOUT LES RACCORDEMENTS DE CONTACTS D'ENTRÉES OU DES DOMMAGES À L'ÉQUIPEMENT POURRAIT EN RÉSULTER.

Un contact sec a un de ses côtés raccordé à la borne B3b. Ceci est le rail de tension positif 48 V CC fourni par l'alimentation du module. L'autre côté du contact sec est raccordé à la borne d'entrée de contact requise. Chaque groupe d'entrées de contact a son propre bornier commun (négatif) qui doit être raccordé au bornier négatif CC (B3a) du module d'alimentation. Lorsqu'un contact sec ferme, un courant de 1 à 3 mA circulera à travers le circuit associé.

Un contact mouillé a un de ses côtés raccordé à la borne positive d'une alimentation CC externe. L'autre côté de ce contact est raccordé à la borne d'entrée de contact requise. De plus, le côté négatif de la source externe doit être raccordé à la borne commune du relais (négative) de chaque groupe de contacts d'entrée. La tension maximale de la source externe pour cette configuration est de 300 V CC.

Le seuil de tension auquel chaque groupe de quatre entrées de contact détecteront une entrée de contact fermée est programmable en 16 V CC pour des sources de 24 V, 30 V CC pour des sources de 48 V, 80 V CC pour des sources de 110 à 125 V, et 140 V CC pour des sources de 250 V.

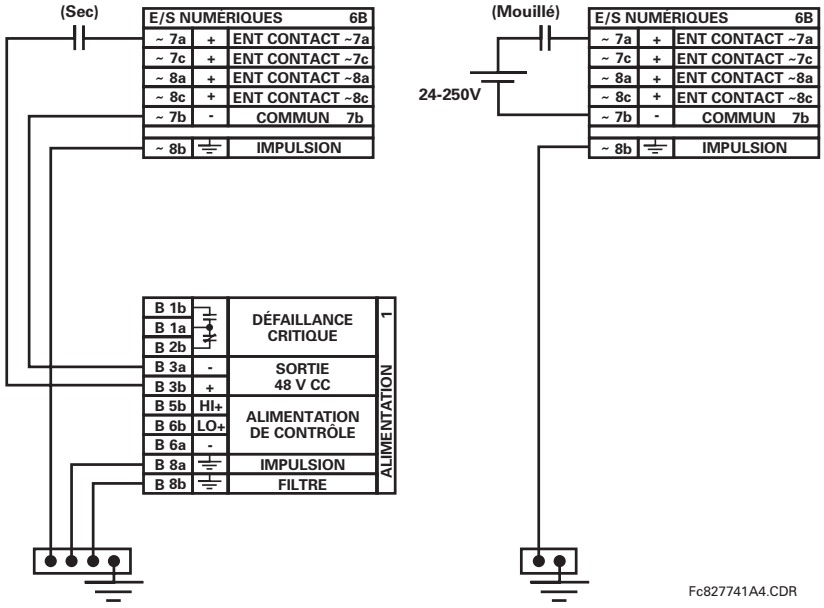


Figure 3–16: CONNEXIONS D'ENTRÉE DE CONTACT SEC ET MOUILLÉ

NOTE

Lorsque le symbole tilde "~" apparaît, substituer avec la position du créneau du module.

Les sorties de contact peuvent être commandées en forme-A ou forme-C. Les contacts forme-A peuvent être raccordés pour un circuit de supervision externe. Ces contacts sont fournis avec des circuits de supervision de tension et de courant utilisés pour détecter la perte de tension CC dans le circuit, et la présence de courant CC circulant à travers les contacts lorsque le contact forme-A ferme. Si activée, la supervision de courant peut être utilisée comme signal de scellage pour assurer que le contact forme-A n'essaye pas de sectionner le circuit de bobine inductive sous tension et de souder les contacts de sortie.

NOTE

Il n'existe pas de provision dans le relais pour la détection d'un défaut cc à la terre sur la sortie externe du contrôle de puissance à 48 V CC. Nous recommandons une alimentation d'énergie externe.

3.2.6 PLAQUE FRONTALE DE PORT RS232

Un port sériel à 9 broches RS232C est situé sur la plaque frontale du relais pour programmation à l'aide d'un ordinateur portatif personnel. Tout ce qui est requis pour utiliser cette interface est un ordinateur personnel utilisant le logiciel EnerVista UR Setup fourni avec le relais. Le câblage du port RS232 est montré dans la figure suivante pour les raccords à 9 et 25 broches.

Noter que le taux de transmission de ce port est fixé **19200 bps**.

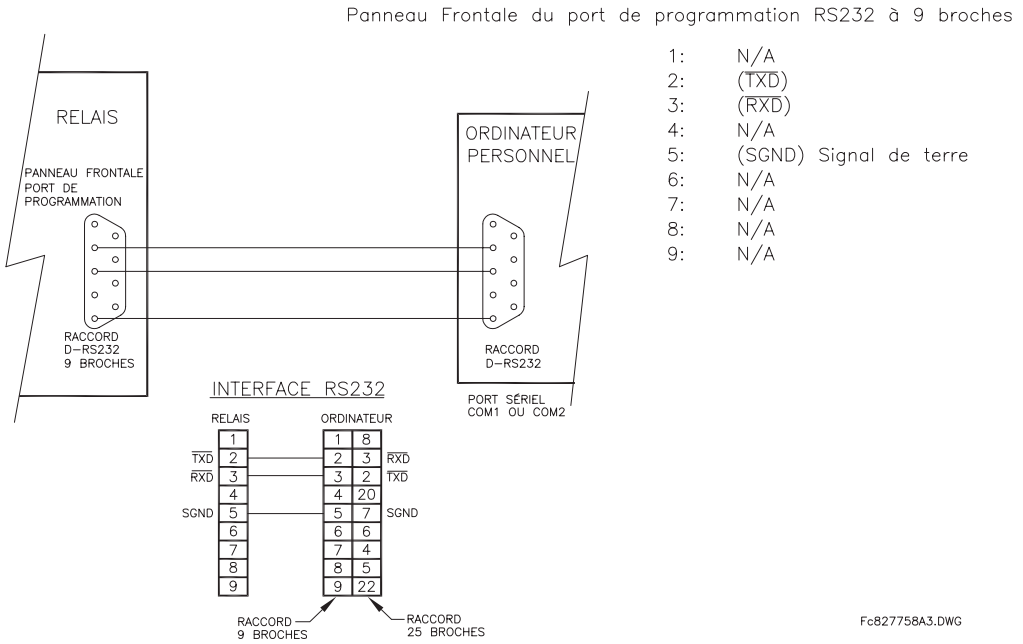


Figure 3–17: RACCORDEMENT DU PORT DE LA PLAQUE FRONTALE RS232

3.2.7 PORTS DE COMMUNICATION CPU

a) OPTIONS

En plus du port RS232 situé sur la plaque frontale, le relais fourni l'utilisateur avec deux ports de communication additionnels dépendamment du modèle CPU installé.

TYPE DE CPU	COM1	COM2
9A	RS485	RS485
9C	10Base-F	RS485
9D	10Base-F Redondant	RS485

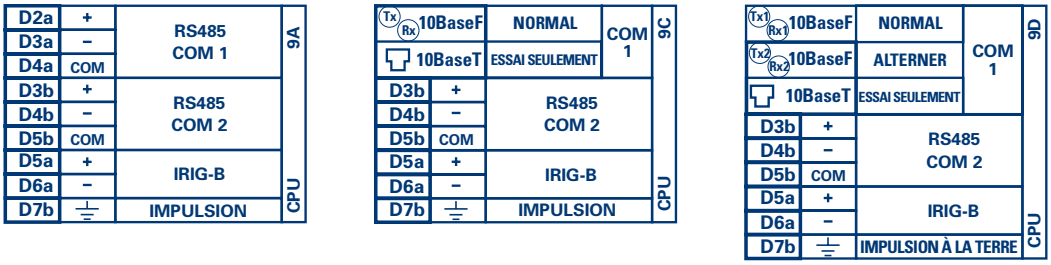


Figure 3–18: CÂBLAGE DU MODULE DE COMMUNICATIONS CPU

b) PORTS RS485

La transmission et la réception de données RS485 est accomplie par l'intermédiaire d'une simple paire torsadée avec des réceptions et transmissions de données alternant sur les mêmes deux fils. À travers ces ports, une supervision et contrôle continue d'un ordinateur à distance, systèmes SCADA ou PLC est possible.

Pour minimiser les erreurs de bruit, l'utilisation d'une paire de fils torsadés blindés est recommandée. La correcte polarité doit aussi être observée. En effet, les relais doivent être raccordés avec toutes les bornes RS485 «+» raccordées ensemble et toutes les bornes RS485 «–» raccordées ensemble. La borne COM doit être raccordée au fils commun à l'intérieur du blindage, si fourni. Pour éviter les courants de boucle, le blindage doit être mis à la terre à un point seulement. Chaque relais doit aussi être raccordé en chaîne d'éléments au prochain dans le lien. Un maximum de 32 relais peuvent être raccordés de cette manière sans excéder la capacité du conducteur. Pour des systèmes plus larges, des canaux sériels additionnels devront être rajoutés. Il est possible d'utiliser des répétiteurs disponibles commercialement pour augmenter le nombre de relais d'un canal simple à plus que 32. Des raccordements en étoile ou en moignon devront être complètement évités.

Des chocs de foudre et de surtension de terre peuvent causer des grandes différences de tension momentanées entre les extrémités à distance du lien de communication. Pour cette raison, des dispositifs de protection de surtension sont fournis à l'interne, aux deux ports de communication. Une source d'alimentation isolée avec une interface de donnée opto-couplée agit aussi pour réduire le bruit de couplage. Pour assurer le maximum de fiabilité, tout les équipements doivent avoir les mêmes dispositifs de protection de transitoires installés.

Les deux extrémités du circuit RS485 doit aussi se terminer avec une impédance tel que montré ci-dessous.

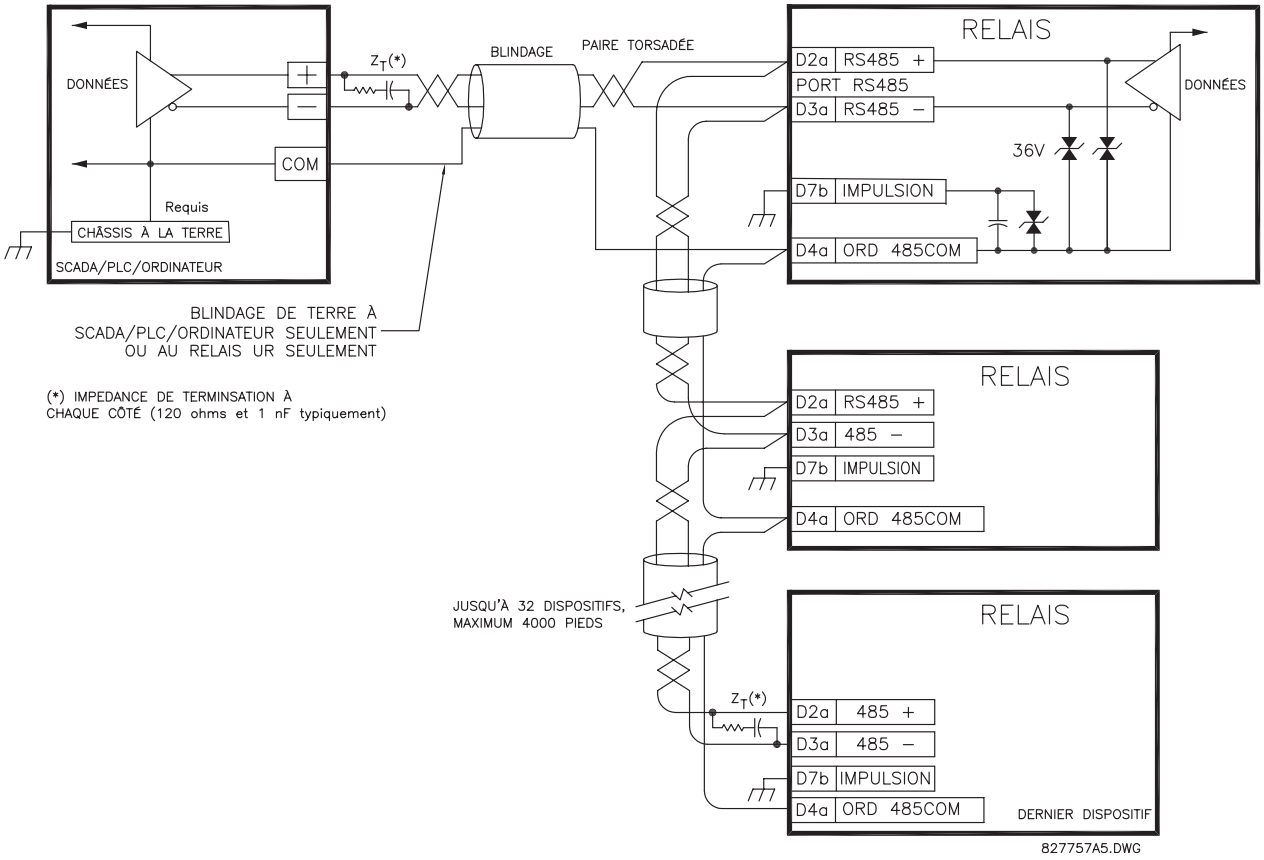


Figure 3–19: CONNEXION SÉRIELLE RS485

c) PORT DE FIBRES OPTIQUES 10BASE-F

MISE EN GARDE

S'ASSURER QUE LES COUVERCLES DE POUSSIÈRE SONT INSTALLÉS LORSQUE LA FIBRE N'EST PAS UTILISÉE. LES RACCORDS IMPROPRES OU RAILLÉS PEUVENT DONNÉR COURS À DES HAUTES PERTES SUR LE LIEN EN FIBRES.

MISE EN GARDE

L'OBSERVATION DE TOUTE SORTIE D'ÉMETTEUR EN FIBRES POURRAIT CAUSER DES DOMMAGES AUX YEUX.

Les ports de communication en fibres optiques permettent une communication efficace et rapide entre les relais à 10 Mbps. Les fibres optiques peuvent être raccordées aux relais en supportant une longueur d'ondes de 820 nanomètres en mode multiple. La fibre optique est seulement disponible pour les CPU de type 9C et 9D. Le CPU 9D a un émetteur et un récepteur de 10Base-F pour communications en fibres optiques et une deuxième paire d'émetteurs et récepteurs en fibres optiques identique pour redondance.

Les dimensions des fibres optiques supportées incluent 50/125 µm et 100/140 µm. Le port de fibres optiques est conçu de façon à ce que le temps de réponse ne changera pas pour chaque noyau qui est de 11 µm ou moins en diamètres. Pour des fins budgétaires de puissance optique, des raccords sont requis à chaque 1 km pour la paire d'émetteur/récepteur (le raccord de type SC contribue a une perte de connecteur de 0.2 dB). Lorsque les fibres optiques sont divisées, le diamètre et l'aperture numérique de chaque fibre doit être la même. Afin d'engager ou de désengager le raccord de type ST, un seul quart de tour de couplage est requis.

3.2.8 IRIG-B

IRIG-B est un format de code de temps standard qui permet l'estampillage des évènements à être synchronisés parmis les dispositifs raccordés à l'intérieur 1 milliseconde. Les formats de code de temps IRIG sont sériels, des codes modulés en largeurs peuvent être soit décalés au niveau CC ou modulés en amplitude (AM). L'équipement de tierces parties est disponible pour générer le signal IRIG-B; cet équipement pourrait utiliser un système GPS satellite pour obtenir la référence de temps afin que les dispositifs en différents emplacements géographiques peuvent aussi être synchronisés.

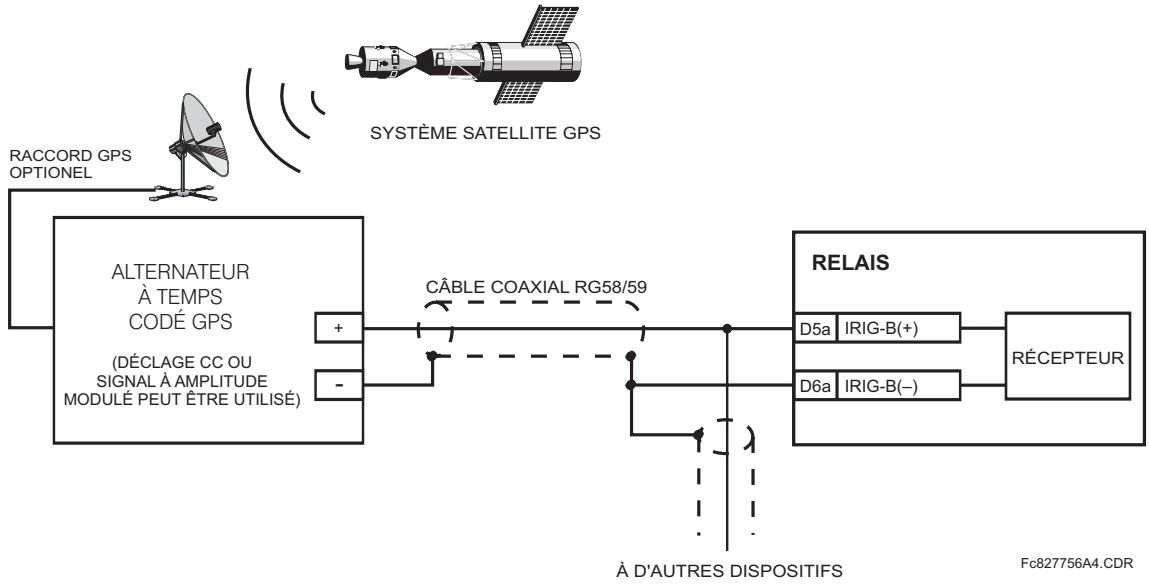


Figure 3–20: RACCORD IRIG-B

3.3.1 DESCRIPTION

La caractéristique B90 entrée/sortie direct utilise le module de communications de série de type 7. Ces modules sont aussi utilisés par le Relais différentielle de barre B90 pour communications inter-relais. La caractéristique entrée/sortie directe utilise les canaux de communications fournis par ces modules pour échanger informations de statut numérique entre les relais. Cette caractéristique est disponible sur tout les modèles de relais UR à l'exception des relais de ligne L60 et L90.

Les canaux de communications sont normalement raccordés en configuration de boucle tel que montré ci-dessous. L'émetteur d'un module est raccordé au récepteur du module suivant. L'émetteur de ce second module est alors raccordé au récepteur du module suivant dans la boucle. Ceci est continu pour former une boucle de communications. La figure ci-dessous illustre une boucle pour quatre relais UR avec les raccordements suivants: UR1-Tx à UR2-Rx, UR2-Tx à UR3-Rx, UR3-Tx à UR4-Rx, et UR4-Tx à UR1-Rx. Le nombre maximal de relais UR qui peut être raccordés dans une boucle simple est de huit.

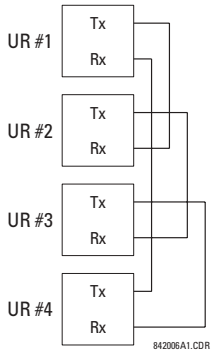


Figure 3–21: CONNEXION DE CANAL SIMPLE ENTRÉES/SORTIES DIRECTE

Le schéma suivant montre l'interconnexion de module de communications de type simple à canal double. Les modules à deux canaux permettent une configuration de boucle redondante. Ce qui veut dire, deux boucles peuvent être créées pour donner un chemin de données indépendantes et additionnelles. Les raccordements requis sont tels que suit: UR1-Tx1 à UR2-Rx1, UR2-Tx1 à UR3-Rx1, UR3-Tx1 à UR4-Rx1, et UR4-Tx1 à UR1-Rx1 pour la première boucle et UR1-Tx2 à UR2-Rx2, UR2-Tx2 à UR3-Rx2, UR3-Tx2 à UR4-Rx2, et UR4-Tx2 à UR1-Rx2 pour la deuxième boucle.

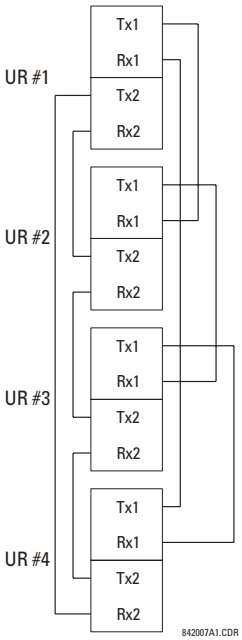


Figure 3–22: RACCORDEMENT À CANAL DOUBLE ENTRÉES/SORTIES DIRECTE

Les exigences d'interconnexion sont décrites en plus de détails dans cette section pour chaque variation spécifique de module de communications de type 7. Ces modules sont montrés dans la liste dans le tableau suivant. Tous les modules de fibres utilisent des raccords de type ST.

Tableau 3–3: OPTIONS DE CANAUX DE COMMUNICATION

TYPE DE MODULE	SPÉCIFICATION
7A	820 nm, mode multiple, DEL, 1 canal
7B	1300 nm, mode multiple, DEL, 1 canal
7C	1300 nm, mode simple, DELE, 1 canal
7D	1300 nm, mode simple, LAZER, 1 canal
7H	820 nm, mode multiple, DEL, 2 canaux
7I	1300 nm, mode multiple, DEL, 2 canaux
7J	1300 nm, mode simple, DELE, 2 canaux
7K	1300 nm, mode simple, LAZER, 2 canaux
7L	Canal 1: RS422; Canal 2: 820 nm, mode multiple, DEL
7M	Canal 1: RS422; Canal 2: 1300 nm, mode multiple, DEL
7N	Canal 1: RS422; Canal 2: 1300 nm, mode simple, DELE
7P	Canal 1: RS422; Canal 2: 1300 nm, mode simple, LAZER
7R	G.703, 1 canal
7S	G.703, 2 canaux
7T	RS422, 1 canal
7W	RS422, 2 canaux
72	1550 nm, mode simple, LAZER, 1 canal
73	1550 nm, mode simple, LAZER, 2 canaux
74	Canal 1: RS422; Canal 2: 1550 nm, mode simple, LAZER

AVERTISSEMENT

L'OBSERVATION DE TOUTES SORTIES D'ÉMETTEUR EN FIBRES POURRAIT CAUSER DES DOMMAGES AUX YEUX.

3.3.2 FIBER: DEL/DELE ÉMETTEURS

La figure suivante montre une configuration pour les modules de fibres seulement 7A, 7B, 7C, 7H, 7I et 7J.

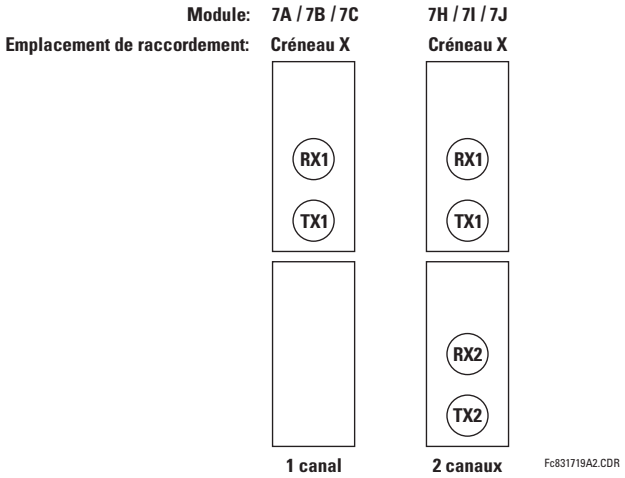


Figure 3–23: MODULES EN FIBRES DEL ET DELE

3.3.3 ÉMETTEURS LASER EN FIBRE

La figure suivante montre une configuration pour les modules laser en fibres 72, 73, 7D et 7K.

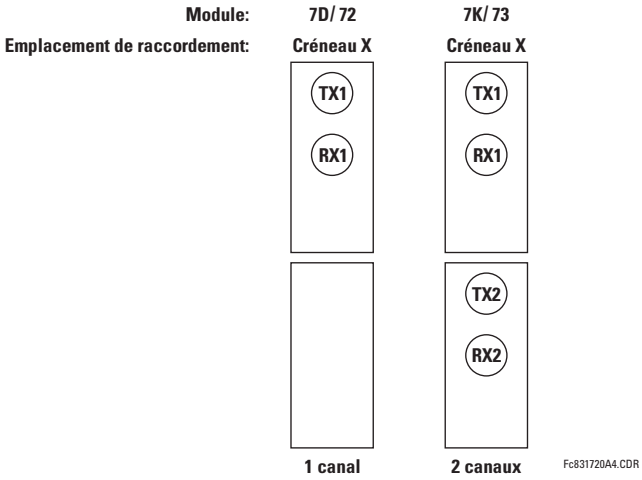


Figure 3–24: MODULES LASER EN FIBRES

Lors de l'utilisation de l'interface au LASER, des atténuateurs pourraient être nécessaires pour assurer que la puissance d'entrée optique maximale au récepteur n'est pas dépassée.

a) DESCRIPTION

La figure suivante montre la configuration d'interface co-directionnelle 64K ITU G.703.

Une paire torsadée câblée AWG est recommandée pour les raccordements externes, avec le blindage mise à la terre à une extrémité seulement. Le raccordement du blindage à la broche # X1a ou X6a met à la terre le blindage étant donné que ces broches sont internement raccordées à la terre. Conséquemment, si la broche #X1a ou X6a est utilisée, ne pas mettre à la terre à l'autre extrémité. Ce module d'interface est protégé par des dispositifs de suppression d'impulsions.

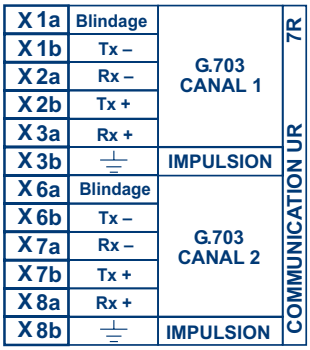


Figure 3–25: CONFIGURATION D'INTERFACE G.703

La figure suivante montre l'interconnexion typique de broches entre deux interfaces G.703. Pour l'encombrement physique actuel de ces broches, voir la section Assignations de Borne Arrière donné précédemment dans ce chapitre. Toutes les interconnexions de broches doivent être maintenues pour un raccordement à un multiplexeur.

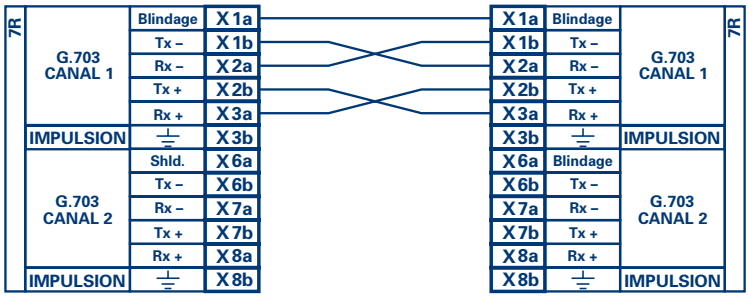


Figure 3–26: INTERCONEXION TYPIQUE DE BROCHE ENTRE DEUX INTERFACES G.703

NOTE

La nomenclature de broches pourrait être différente d'un manufacturier à l'autre. Conséquemment, il est commun de voir les broches numérotées TxA, TxB, RxA et RxB. Dans de tels cas, il peut être assumé que «A» est équivalent à «+» et que «B» est équivalent à «–».

b) PROCÉDURE DE SÉLECTION D'INTERRUPTEUR G.703

1. Retirer le module G.703 (7R ou 7S). Les pinces d'éjection/insertion situées sur le dessus et au bas de chaque module doivent être tirées simultanément afin de relâcher le module pour débrochage. Avant d'entreprendre cette action, l'alimentation de contrôle doit être retirée du relais. L'emplacement original du module doit être enregistré pour assurer que le même ou un autre module de remplacement est inséré dans le créneau adéquat.
2. Retirer la vis de couvercle du module.
3. Retirer le couvercle supérieur en le glissant vers l'arrière et en le soulevant vers le haut.
4. Régler les interrupteurs de sélection de temporisation (Canal 1, Canal 2) aux modes de temporisation désirés.
5. Remplacer le couvercle supérieur et la vis du couvercle.
6. Re-insérer le module G.703. S'assurer que le type de module correct est inséré dans la position de créneau correcte. Les pinces d'éjection/insertion situées sur le sommet et au bas de chaque module doivent être en position désengagée pendant que le module est glissé pour être inséré dans le créneau. Une fois que les pinces auront dégagée l'extrémité élevée du châssis, engager les pinces simultanément. Lorsque les pinces seront verrouillées en position, le module sera complètement inséré.

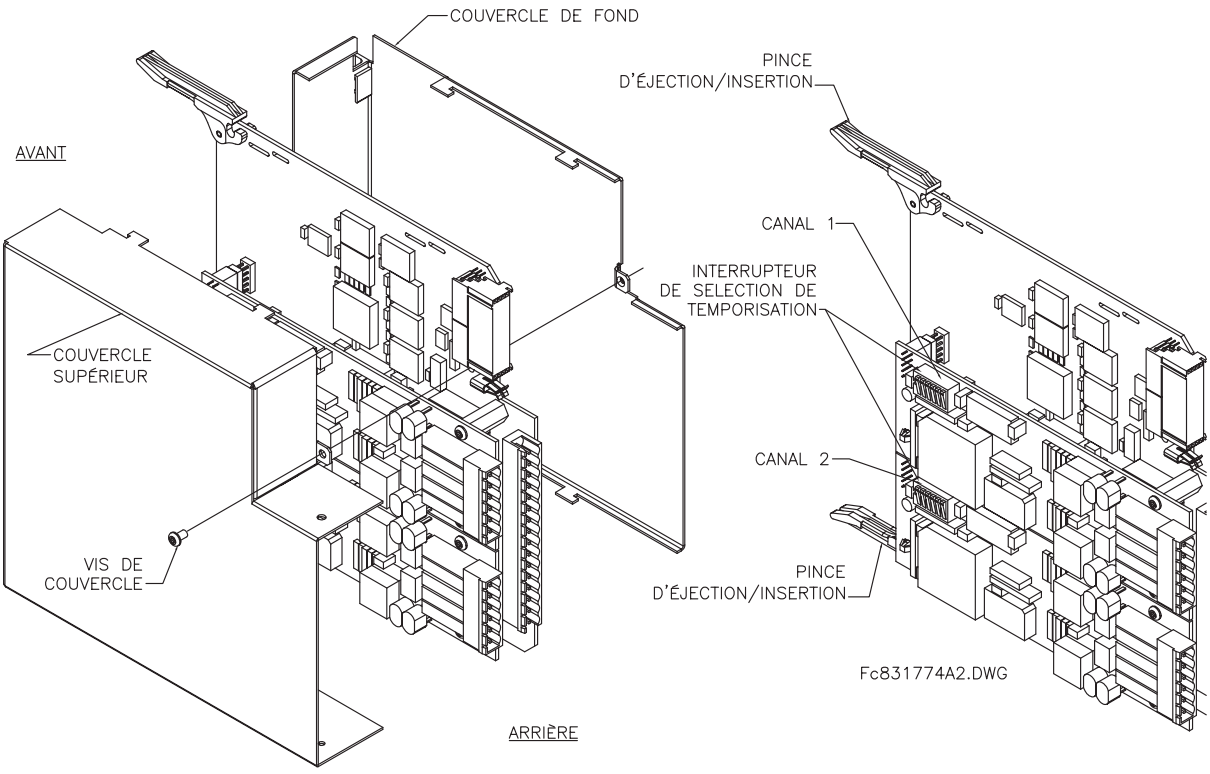


Figure 3–27: RÉGLAGE DE L'INTERRUPTEUR DE SÉLECTION DE TEMPORISATION G.703

Tableau 3–4: SÉLECTIONS DE TEMPORISATION G.703

INTERRUPTEURS	FONCTION
S1	HORS → Octet de temporisation désactivé EN → Octet de temporisation 8 kHz
S5 et S6	S5 = HORS et S6 = HORS → Mode de temporisation de boucle S5 = EN et S6 = HORS → Mode de temporisation interne S5 = HORS et S6 = EN → Mode de boucle à distance minimale S5 = EN et S6 = EN → Mode de boucle double

c) OCTET DE TEMPORISATION (Interrupteur S1)

Si l'octet de temporisation est activé (EN), ce signal 8 kHz sera asservi durant la violation de 8 bit (LSB) nécessaire pour le raccordement au système d'ordre supérieur. Lorsque les B90s sont raccordés dos à dos, l'octet de temporisation doit être désactivé (HORS).

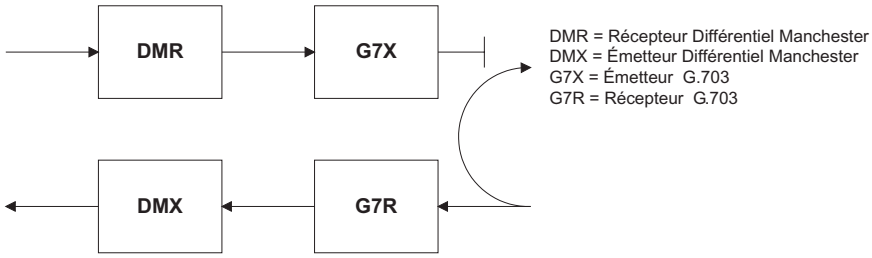
d) MODES DE TEMPORISATION (Interrupteurs S5 et S6)

- **Mode de Temporisation Interne**: Horloge de système générée à l'interne; conséquemment, la sélection de temporisation G.703 devrait être dans le mode de temporisation interne pour les raccordements dos à dos. Pour des raccordements dos à dos: octet de temporisation (S1 = HORS) et Mode de temporisation = Temporisation interne (S5 = EN et S6 = HORS).
- **Mode de Temporisation de Boucle**: L'horloge du système est dérivée du signal de ligne reçu. Conséquemment, la sélection de temporisation G.703 doit être en Mode de Temporisation de Boucle pour le raccordement à des systèmes d'ordre plus hauts. Pour des raccordements dos à dos: octet de temporisation (S1 = HORS) et Mode de temporisation = Temporisation de Boucle (S5 = HORS et S6 = HORS)

e) MODES D'ESSAIS (Interrupteurs S5 et S6)

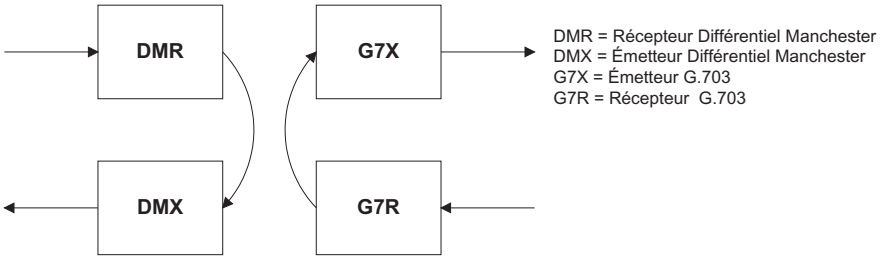
MODE DE BOUCLE MINIMALE À DISTANCE:

Dans le mode de boucle minimale à distance, le multiplexeur est activé pour retourner les données d'un interface externe sans aucun processus pour assister dans le diagnostique des problèmes côté ligne G.703, et sans égard au taux d'horloge. Les données pénètrent par les entrées du G.703 et passent à travers un loquet de stabilisation de données qui restore la polarité adéquate du signal, passent à travers le multiplexeur et puis retournent à l'émetteur. Les données différentielles reçues sont processées et passent au module émetteur G.703 après lequel les données sont rebutées. Le module récepteur G.703 est complètement fonctionnel et continue à le processus des données et les passe au module émetteur différentiel Manchester. Étant donné que la temporisation est retournée de la même façon qu'elle est reçue, la source de temporisation est prévue d'être du côté ligne G.703 de l'interface.



MODE DE BOUCLE DOUBLE:

Dans le mode de boucle double, les multiplexeurs sont actifs et les fonctions du circuit sont divisées en deux avec chaque paire de récepteur/émetteur rattachés ensemble pour déconstruire et puis reconstruire les signaux respectifs. Les données différentielles Manchester entrent dans le module de réception différentiel Manchester et sont retournées au module émetteur différentiel Manchester. De la même façon, les données du G.703 entrent dans le module récepteur G.703 et sont passées à travers le module émetteur G.703 pour être retournées en données G.703. À cause de la division complète dans le chemin de communication et à cause que dans chaque cas les horloges sont extraites et reconstruites avec les données sortantes, dans ce mode il doit y avoir deux sources indépendantes de temporisation. Une source se trouve sur le côté ligne du G.703 de l'interface tandis que l'autre se trouve sur le côté interface du différentiel Manchester.



a) DESCRIPTION

La figure suivante montre la configuration de l'interface à 2 bornes RS422 à un taux de transmission de 64K. Une paire de câbles blindés et torsadés AWG22 est recommandée pour les raccordements externes. Ce module d'interface est protégé par un dispositif de suppression d'impulsions qui est optiquement isolé.

TERMINAISON DE BLINDAGE

Les broches de blindage (6a et 7b) sont raccordées à l'interne à la broche de mise à la terre (8a). La terminaison adéquate de blindage est comme suit:

Site 1: Terminer le blindage aux broches 6a et/ou 7b.
Site 2: Terminer le blindage à la broche 2b 'COM'.

L'impédance de terminaison de l'horloge doit concorder à l'impédance de la ligne.

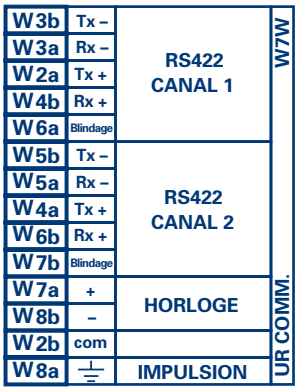


Figure 3–28: CONFIGURATION DE L'INTERFACE RS422

La figure suivante montre l'interconnexion typique de broches entre deux interfaces RS422. Toutes les interconnexions de broches devront être maintenues pour un raccordement à un multiplexeur.

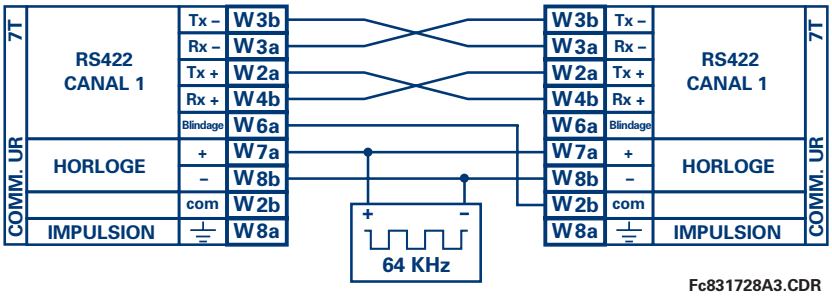


Figure 3–29: INTERCONNEXION DE BROCHES ENTRE DEUX INTERFACES RS422

b) APPLICATIONS DE DEUX CANAUX VIA MULTIPLEXEURS

L'interface RS422 peut être utilisé pour les applications à '1 canal' ou '2 canaux' sur les systèmes SONET/SDH et/ou un système multiplexé. Lorsque utilisé pour les applications à 1 canal, l'interface RS422 lie à des systèmes d'ordre supérieur d'une façon typique observant Tx, Rx et les raccordements de temporisation d'envois. Cependant, lorsque utilisé dans des applications à 2 canaux, certaines critères devront être suivies par le fait qu'il existe une entrée à une horloge pour les 2 canaux RS422. Le système fonctionnera correctement si les raccordements suivants sont observés et que votre module de données comprend une caractéristique appelée temporisation de terminaison. La temporisation de terminaison est une caractéristique commune pour les unités de données synchrones qui permettent le module d'accepter une temporisation d'une source externe. En utilisant la caractéristique de temporisation de terminaison, les applications à 2 canaux peuvent être accomplies si ces raccordements sont suivis: les sorties de temporisation d'envois du Multiplexeur-module de données 1, se connecteront aux entrées de l'interface UR-RS422 de la façon normale. De plus, les sorties de temporisation d'envois du module de données 1 seront en parallèles aux entrées de temporisation de terminaison du module de données 2. En utilisant cette configuration, la temporisation des deux modules de données et des canaux UR-RS422 seront dérivées d'une simple source d'horloge. Conséquemment, l'échantillonnage de données pour les deux canaux UR-RS422 seront synchronisés par l'intermédiaire des conducteurs de temporisation d'envois sur le module de données 1 tel que montré dans la figure suivante. Si la caractéristique de temporisation de terminaison n'est pas disponible ou que ce type de raccordement n'est pas désiré, l'interface G.703 est une option viable qui n'impose aucune restriction de temporisation.

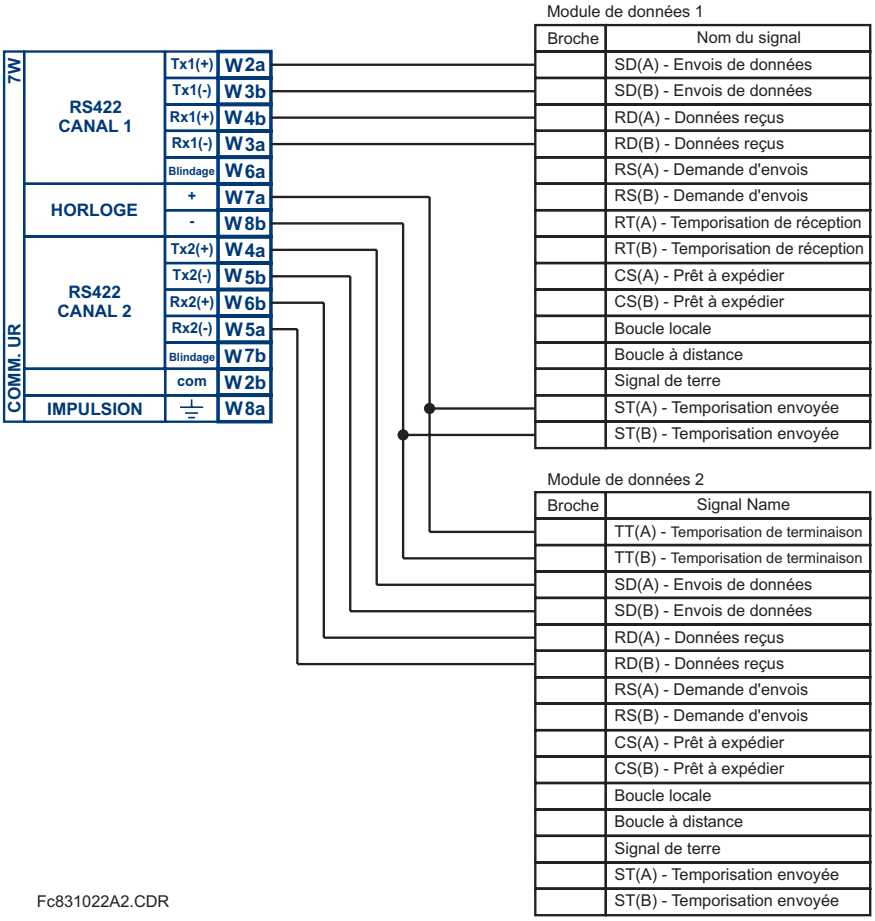


Figure 3–30: CONFIGURATION DE TEMPORISATION POUR 2 CANAUX RS422, APPLICATION À 3 TERMINAUX

Le module de données 1 donne la temporisation à l'interface L90 RS422 par l'intermédiaire des sorties ST(A) et ST(B). Le module de données 1 fourni aussi la temporisation aux entrées du module de données 2 TT(A) et TT(B) par l'intermédiaire des sorties ST(A) et ST(B).

NOTE

Les numéros de broches du module de données, dans la figure ci-dessus, ont été omis étant donné que ces derniers peuvent varier dépendamment du manufacturier.

c) TEMPORISATION DE TRANSMISSION

L'interface RS422 accepte une entrée d'horloge pour la temporisation de transmission. Il est important que l'extrémité ascendante de l'horloge de temporisation de transmission 64Kz de l'interface multiplexeur échantillonne les données au centre de la fenêtre de données de transmission. Conséquemment, il est important de confirmer l'horloge et la transition de données pour s'assurer d'une opération adéquate du système. Par exemple, la figure suivante montre l'extrémité positive de l'horloge Tx au centre de la bit de donnée Tx.

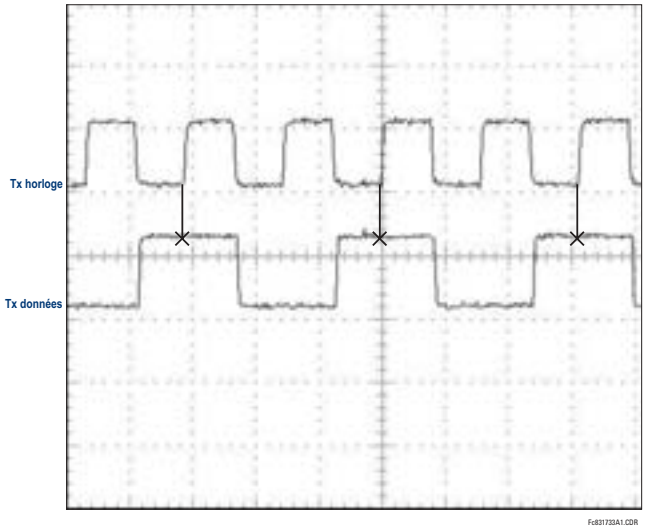


Figure 3–31: TRANSITIONS DE HORLOGE ET DONNÉES

d) TEMPORISATION DE RÉCEPTION

L'interface RS422 utilise le code de modulation NRZI-MARK et conséquemment ne dépend pas sur l'horloge Rx pour re-capturer les données. Le NRZI-MARK est un code auto-synchronisant, inversible à type d'extrémité.

Pour reprendre l'horloge Rx du flux de données, un circuit intégré DPLL (Boucle de verrouillage à phase numérique) est utilisé. Le DPLL est entraîné par une horloge interne qui est sur-échantillonnée 16x, et utilise cette horloge ainsi que le flux de données pour générer une horloge de données qui peut être utilisée comme horloge de réception SCC (Contrôleur de communication sérielle).

3.3.6 INTERFACE RS422 ET FIBRES

La figure suivante montre la combinaison RS422 et l'interface de fibres à un taux de transmission de 64K. Les modules 7L, 7M, 7N, 7P et 74 sont utilisés dans un 2-terminaux avec un canal redondant ou dans une configuration à 3-terminaux où le Canal 1 est employé via l'interface RS422 (possiblement avec un multiplexeur) et le Canal 2 via une fibre directe.

La paire torsadée blindée AWG 22 est recommandée pour les raccordements externe RS422 et le blindage doit être mis à la terre à une seule extrémité. Pour le canal à fibre directe, le budget de puissance doit être adressé adéquatement.

MISE EN GARDE

Lors de l'utilisation de l'interface au LASER, des atténuateurs pourrait être nécessaire pour s'assurer que vous n'excéder pas la puissance d'entrée optique maximale au récepteur.

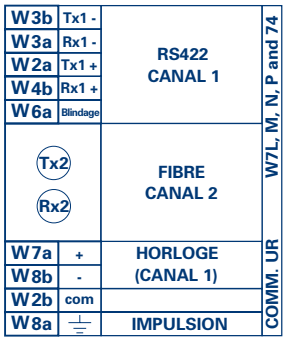


Figure 3–32: CONFIGURATION D'INTERFACE DE FIBRES ET RS422

NOTE

Les connexions montrées ci-dessus sont pour des multiplexeurs configurés en unités DCE (équipement de communications de données).

3.3.7 INTERFACE G.703 ET FIBRES

La figure montrée ci-dessus montre la combinaison d'un G.703 et l'interface en fibres à un taux de transmission de 64K. Les modules 7E, 7F, 7F, 7G, 7Q et 75 sont utilisés dans les configurations dans lesquelles le canal 1 est employé via l'interface G.703 (possiblement avec un multiplexeur) et le canal 2 via un fibre directe. La paire torsadée blindée AWG 22 est recommandée pour les raccordements externes G.703 raccordant le blindage à la broche 1A à une seule extrémité. Pour le canal à fibre directe, le budget de puissance doit être adressé adéquatement. Se référer aux sections précédentes pour plus de détails sur le G.703 et les interfaces en fibres.

MISE EN GARDE

Lors de l'utilisation de l'interface au LASER, des atténuateurs pourrait être nécessaire pour s'assurer que vous n'excéder pas la puissance d'entrée optique maximale au récepteur.

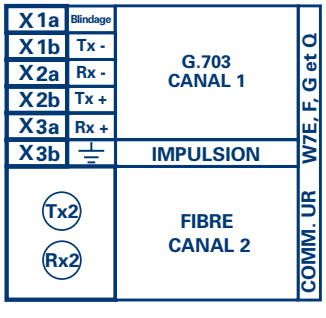


Figure 3–33: CONFIGURATION D'INTERFACE G.703 ET FIBRES

4.1.1 INTRODUCTION

Le logiciel EnerVista UR Setup donne une interface d'utilisateur graphique (GUI) en tant que un ou deux interfaces humaines à un dispositif B90. L'interface humaine alternative est implémentée via l'affichage et le clavier de la plaque frontale du dispositif (voir la section Interface plaque frontale dans ce chapitre).

Le EnerVista UR Setup donne une simple facilité à configurer, superviser, entretenir et dépanner l'opération des fonctions du relais raccordé sur des réseaux de communications locales ou à grandes surfaces. Il peut être utilisé en étant débranché (i.e. hors-ligne) ou raccordé (i.e. en-ligne) à un dispositif UR. Dans le mode hors-ligne, les fichiers de réglage peuvent être créés pour un éventuel téléchargement au dispositif. Dans le mode en-ligne, vous pouvez communiquer avec le dispositif en temps réel.

Le logiciel EnerVista UR Setup, fourni avec le relais UR, peut être opéré de tout ordinateur supportant le Microsoft Windows[MD] 95, 98, ou NT. Ce chapitre donne un sommaire des caractéristiques d'interface du logiciel de base EnerVista UR Setup. Le fichier d'aide d'EnerVista UR Setup fourni les détails pour un démarrage initial en utilisant l'interface du logiciel EnerVista UR Setup.

4.1.2 CRÉATION D'UNE LISTE DE SITE

Pour démarrer en utilisant le programme EnerVista UR Setup, une liste de site doit être créée en premier. Voir les instructions du programme d'aide d'EnerVista UR Setup sous le titre «Création d'une liste de site» ou chapitre 1 pour des détails.

4.1.3 VUE GÉNÉRALE DU LOGICIEL ENERVISTA UR SETUP

a) ENGAGEMENT D'UN DISPOSITIF DE COMMUNICATION

Le logiciel EnerVista UR Setup peut être utilisé en mode en-ligne (relais raccordé) pour communiquer directement avec un relais UR. Les relais de communication sont organisés et groupés par interfaces de communicaiton et en sites. Les sites peuvent contenir tout nombre de relais sélectionné des produits de série UR.

b) UTILISATION DES FICHIERS DE RÉGLAGES

L'interface de logiciel EnerVista UR Setup supporte en trois façons la manutention d'échange aux réglages des relais:

- En mode hors-ligne (relais débranché) pour créer ou éditer les fichiers de réglages du relais pour un téléchargement éventuel au relais de communication.
- Lors de la connexion à un relais de communication pour modifier directement un réglage de relais via une fenêtre de visionnement de données de relais, et puis sauvegarder le réglage au relais.
- Vous pouvez créer/éditier les fichiers de réglages et puis les écrire au relais pendant que l'interface est raccordée au relais.

Les fichiers de réglages sont organisés sur la base de noms de fichier assignés par l'utilisateur. Un fichier de réglages contient des données qui concerne les types suivants des réglages de relais:

- Définition de dispositif
- Montage de produit
- Montage de système
- FlexLogic[MC]
- Éléments groupés
- Éléments de contrôle
- Entrées/sorties
- Essais

Les valeurs d'usine par défaut sont fournies et peuvent être ré-instituées après tout changement.

c) CRÉATION ET ÉDITION D'ÉQUATIONS FLEXLOGIC

Vous pouvez créer ou éditer une équation FlexLogic[MC] afin de personaliser le relais. Vous pouvez subséquemment voir le diagramme de logique qui est généré automatiquement.

d) VISIONNEMENT DES VALEURS RÉELLES

Vous pouvez voir les données de relais à temps réel telles que les status des entrées/sorties et les paramètres mesurés.

e) VISIONNEMENT DES ÉVÈNEMENTS DÉCLENCHÉS

Pendant que l'interface est en mode en-ligne ou hors-ligne, vous pouvez voir et analyser les données générées par les paramètres spécifiées déclenchées, via:

- **Enregistreur d'évènements**: L'enregistreur d'évènements capture les données contextuelles associées avec les derniers 1024 évènements mise en liste en ordre chronologique du plus récent au plus ancien.
- **Oscillographie**: Les tracés et les status numériques de forme d'ondes d'oscillographie sont utilisés pour fournir un affichage visuel du système de puissance et des données d'opération du relais capturées durant les évènements spécifiques déclenchés.

f) SUPPORT DES FICHIERS

- **Exécution**: Tout fichier EnerVista UR Setup qui est cliqué en double ou ouvert lancera l'application ou fournira un focus à l'application déjà ouverte. Si le fichier a un fichier de réglage (`*.urs`) qui a été retiré de l'arbre de menu de la liste de réglage, il sera rajouté.
- **Déplacer et abaisser**: Les fenêtres des barres de contrôle des listes de sites et de réglages sont mutuellement une source de déplacement et une cible d'abaissement pour les fichiers des dispositifs à ordre et code compatible ou les items de menu individuel. Aussi, la fenêtre de la barre de contrôle de la liste de réglage et tout fichiers de répertoire Windows Explorer sont chacun et mutuellement une source de déplacement et une cible d'abaissement.

  Les nouveaux fichiers qui sont abaissés dans la fenêtre de liste de réglage sont ajoutés à l'arbre qui est automatiquement configuré alphabétiquement par rapport au nom des fichiers de réglages. Les fichiers et les items de menu individuel qui sont abaissés dans le menu du dispositif choisi dans la fenêtre de liste de site seront automatiquement expédiés au dispositif de communication en-ligne.

g) AMÉLIORATIONS DU LOGICIEL INTÉGRÉ UR

Le logiciel intégré d'un dispositif UR peut être amélioré localement ou à distance via le logiciel EnerVista UR Setup. Les instructions correspondantes sont fournis par le programme Aide de EnerVista UR Setup sous le titre «Améliorations du logiciel intégré».

NOTE

Les adresses Modbus assignées aux modules de logiciel intégré, les caratéristiques, les réglages et les items de données correspondants (i.e. valeurs par défaut, valeurs minimales/maximales, type de données, et calibre d'item) pourraient changer légèrement dépendamment des versions du logiciel intégré. Les adresses sont réarrangées lorsque les nouvelles caractéristiques sont ajoutées ou que les caractéristiques existantes sont modifiées ou améliorées. Le message «ERREUR EEPROM» affiché durant l'amélioration ou la dégradation du logiciel intégré est un message qui peut être réarmé, auto-essayé et prévu pour informer l'utilisateur que les adresses Modbus ont changés avec l'amélioration du logiciel intégré. Ce message ne signal aucun problème lorqu'il apparaît après l'amélioration du logiciel intégré.

4.1.4 FENÊTRE PRINCIPALE DU LOGICIEL ENERVISTA UR SETUP

La fenêtre principale du logiciel EnerVista UR Setup supporte les composantes d'affichage primaires suivantes:

a. Barre de titre qui montre le nom du chemin de vue de données actives
b. Barre de menu de la fenêtre principale
c. Barre d'outils de la fenêtre principale
d. Fenêtre de la barre de contrôle de la liste de sites
e. Fenêtre de la barre de contrôle de la liste de réglages
f. Fenêtre(s) de visionnement de données de dispositif, avec barre commune d'outils
g. Fenêtre de visionnement de données de fichier de réglages, avec barre d'outils commune
h. Espace de travail avec des tabulations de vue de données
i. Barre de status

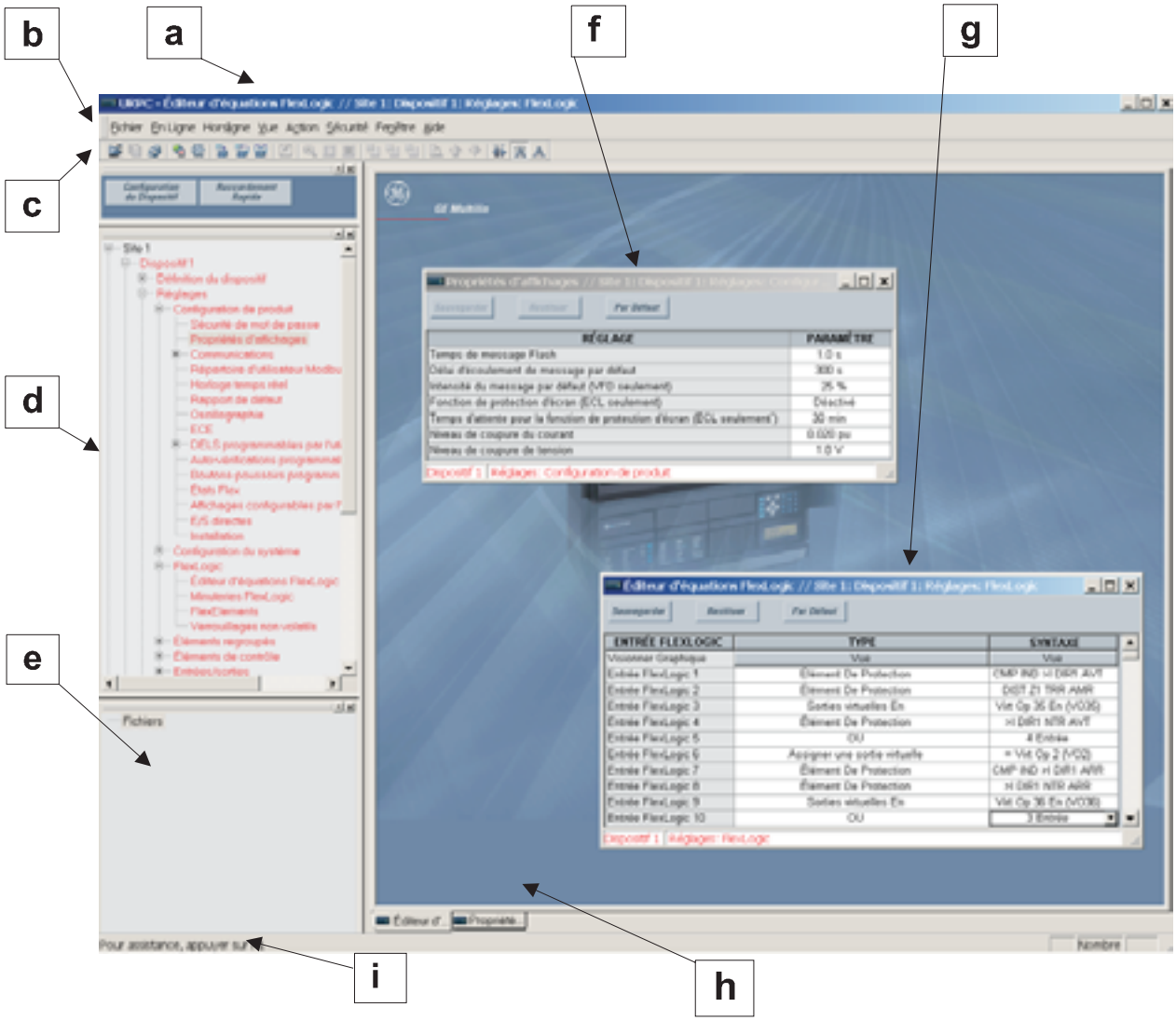


Figure 4–1: FENÊTRE PRINCIPALE DE LOGICIEL ENERVISTA UR SETUP

4.2.1 PLAQUE FRONTALE

L'interface clavier/affichage/DEL est une de deux interfaces humaines supportées. L'autre alternative d'interface humaine est implémentée via le logiciel EnerVista UR Setup. L'interface de la plaque frontale consiste en divers panneaux fonctionels.

La plaque frontale est montée sur charnières pour permettre l'accès facile aux modules débrochables. Il existe aussi un couvercle de poussière débrochable qui s'ajuste sur la plaque frontale et qui peut être retiré afin d'accèder au panneau de clavier. Le figure suivante montrent l'arrangement horizontal et vertical des panneaux de plaque frontale.

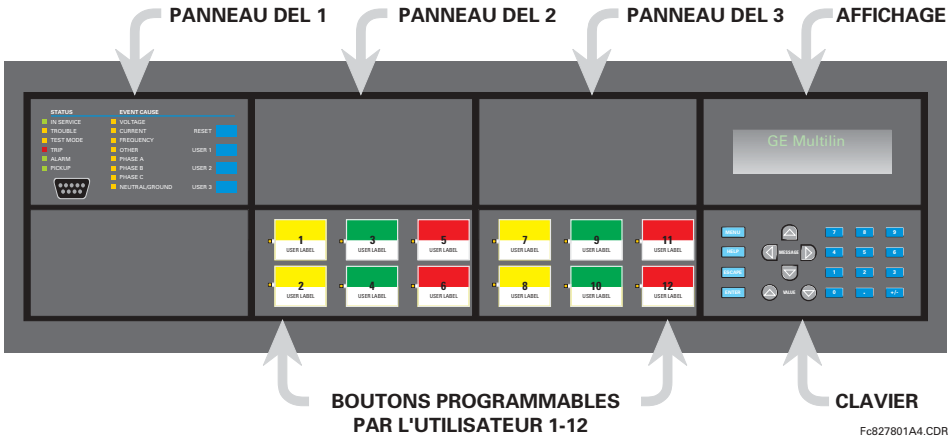


Figure 4–2: PANNEAUX DE PLAQUE FRONTALE HORIZONTALE

4.2.2 INDICATEURS DEL

a) PANNEAU DEL 1

Ce panneau fourni plusieurs indicateurs DEL, plusieurs clés et un port de communications. La clé de réarmement est utilisée pour réarmer tout indicateur DEL verrouillé ou un message cible une fois que la condition a été dégagée (ces conditions vérouillées peuvent être aussi réarmées via le menu **REGLAGES ⇨⇩ ENREES/SORTIES ⇨⇩ RAPPEL EN COURS**). Le port RS232 est prévu pour la connexion à un ordinateur portatif (PC).

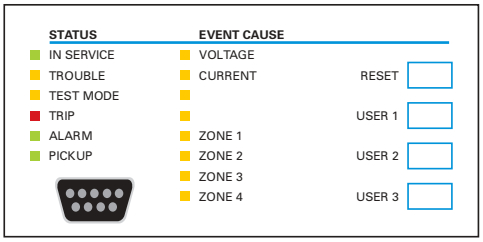


Figure 4–3: PANNEAU DEL 1

INDICATEURS DE STATUS:

- **IN SERVICE**: Indique que la puissance de contrôle est appliquée; toutes les entrées/sorties supervisées et les sytèmes internes sont OK; le relais a été programmé.
- **TROUBLE**: Indique que le relais a détecté un problème interne.
- **TEST MODE**: Indique que le relais est en mode d'essais.
- **TRIPPING**: Indique que la FlexLogic^{MC} d'opération servant comme interrupteur de déclenchement a été opérée. Cet indicateur vérouille toujours; la commande RESET doit être initier pour permettre au vérouillage d'être réarmé.
- **ALARM**: Indique que le mode d'opération FlexLogic^{MC} servant comme interrupteur d'alarme a été opéré. Cet indicateur n'est jamais vérouillé.

- **PICKUP**: Indique qu'un élément a repris. Cet indicateur n'est jamais vérouillé.

INDICATEURS DE CAUSE D'ÉVÈNEMENTS:

Ils indiquent le type d'entrées qui a été impliqué dans une condition détectée par un élément qui a été opéré ou qui a un drapeau de vérouillage en attente de réarmement.

- **VOLTAGE**: Indique que la tension est impliquée.
- **CURRENT**: Indique que la courant est impliquée.
- **FREQUENCY**: Indique que la fréquence est impliquée.
- **OTHER**: Indique qu'une fonction composite est impliquée.
- **ZONE 1**: Indique que la barre omnibus de la zone 1 a été impliquée.
- **ZONE 2**: Indique que la barre omnibus de la zone 2 a été impliquée.
- **ZONE 3**: Indique que la barre omnibus de la zone 3 a été impliquée.
- **ZONE 4**: Indique que la barre omnibus de la zone 4 a été impliquée.

b) PANNEAUX DEL 2 ET 3

Ces panneaux fournissent 48 indicateurs DEL de couleur ambre dont l'opération est controllé par l'utilisateur. Le support pour l'application d'une étiquette personalisée à côté de chaque DEL est fourni.

La personalisation à l'utilisateur de l'opération DEL est d'un bénéfice maximal dans les installations dans lequels des languages autre que l'anglais sont utilisés pour communiquer avec les opérateurs. Référer à la section DELs Programmables pour Utilisateur au chapitre 5 pour les réglages utilisés pour programmer l'opération des DELs sur ces panneaux.



Figure 4–4: PANNEAUX DEL 2 ET 3 (GABARIT D'ANNEXE)

c) ÉTIQUETTES PAR DÉFAUT POUR LE PANNEAU DEL 2

Les étiquettes par défaut sont supposées représenter

- **«GROUP 1…6»**: Le Groupe illuminé est le groupe de réglages actif.

NOTE

Les révisions de logiciel intégré 2.9x et moins supportent huit groupes d'utilisateur de réglages; les révisions 3.0x et plus supportent six groupes de réglages. Pour la convenance des utilisateurs utilisant des révisions de logiciel intégré plus jeunes, le panneau de relais montre huit groupes de réglages. Prière noter que les DELs, malgré leurs étiquettes de défaut sont complètement programmables par l'utilisateur.

Le relais est expédié avec l'étiquette de défaut pour le panneau DEL 2. Les DELs cependant ne sont pas pré-programmés. Pour concorder l'étiquette pré-imprimée, les réglages des DELs doivent être entrés tels que montré à la section DELs Programmables par L'Utilisateur dans chapitre 5. Les DELs peuvent être complètement programmés par l'utilisateur. Les étiquettes de défaut peuvent être remplacées par des étiquettes imprimées par l'utilisateur pour les panneaux DEL 2 et 3 tel que démontré à la section suivante.

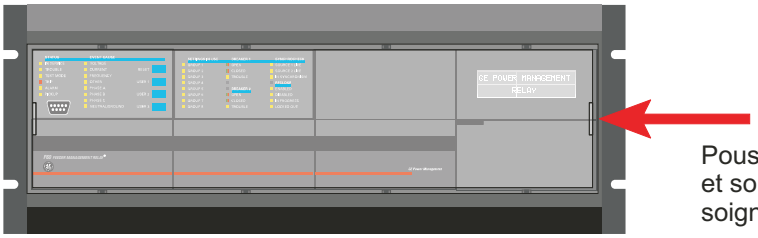
d) ÉTIQUETTES PERSONALISÉES POUR DELS

L'étiquetage personalisé d'un panneau à DEL seulement est facilité par le téléchargement d'un fichier de Microsoft Word du URL suivant:

http://www.GEindustrial.com/multilin/support/ur/

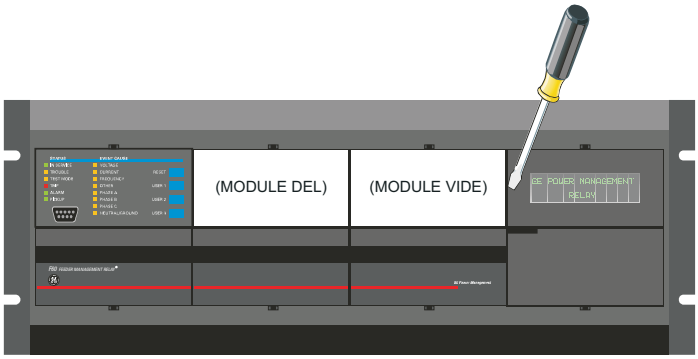
Ce fichier donne les gabarits et les instructions pour la création d'un étiquetage approprié pour le panneau DEL. Les procédures suivantes sont incluses dans le fichier téléchargeable. Le panneau/gabarit donne les emplacements relatifs des DELs et les emplacements des exemples de boîtes d'édition. La procédure suivante démontre comment installer/démonter l'étiquetage personalisé d'un panneau.

1. Retirer le Couvercle Frontal en Lexan Clair (GE P/N: 1501-0014).



Poussez vers l'intérieur et soulevez le couvercle soigneusement.

2. Faire sortir le Module DEL et/ou le Module Vide à l'aide d'un tournevis tel que montré ci-dessous. Soyez attentif de ne pas endommager le plastique.



3. Placer le côté du module personalisé de nouveau sur le châssis du panneau frontal, et puis cliquer de nouveau sur le côté droit.
4. Remettre le Couvercle Frontal en Lexan Clair en place.

e) PERSONALISATION DU MODULE D'AFFICHAGE

Les items suivants sont requis pour personaliser le module d'affichage UR:

- Imprimante en blanc et noir ou en couleur (en couleur préférable)
- Logiciel Microsoft Word 97 ou plus récente
- 1 de chaque de: papier blanc 8.5 × 11, couteau exacto, règle, module d'affichage personalisé (P/N: 1516-0069), couvercle personalisé de module (P/N: 1502-0015)

1. Ouvrir le gabarit de personalisation du panneau DEL dans Microsoft Word. Ajouter le texte aux endroits des **X**s sur le gabarit. Effacer les maintiens des places **X** tel que requis.
2. Sur la tabulation «File», choisir «Print» pour imprimer.
3. De l'impression, couper le Gabarite d'Arrière-Plan de la fenêtre d'arbre (utiliser les marques de découpage comme guide).
4. Mettre le Gabarite d'Arrière-Plan au-dessus du module d'affichage personalisé (P/N: 1513-0069) et cliquer le couvercle clair personalisé du module (P/N: 1502-0015) au-dessus du module et les gabarits.

4.2.3 AFFICHAGE

Tous les messages sont affichés en caractères 2 × 20 par affichage fluorescent à vide pour les rendre visibles sous des conditions de lumière faible. Un affichage optique à cristal liquide (LCD) est aussi disponible. Les messages sont affichés en anglais et n'exigent pas d'aide par manuel d'instructions pour déchiffrage. Pendant que le clavier et l'affichage ne sont pas activement utilisés, l'affichage montrera par défaut les messages définis. Tout message conduit par un évènement prioritaire aura préséance automatique sur le message par défaut et apparaîtra sur l'affichage.

4.2.4 CLAVIER

Les messages affichés sont organisés dans les 'pages' sous les titres suivants: Valeurs réelles, Réglages, Commandes, et Voyants. La clé MENU navigue à travers ces pages. Chaque titre de page est détaillé plus bas dans des sous-groupes logiques.

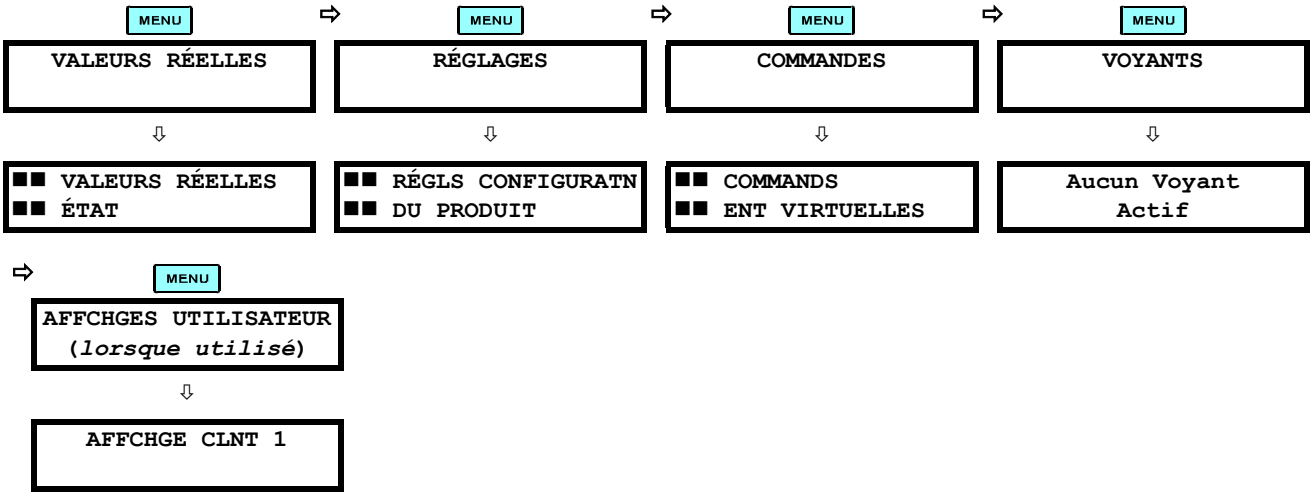
Les clés de ▲ ◀ MESSAGE ▶ ▼ naviguent à travers les sous-groupes. Les clés de ▲ VALUE ▼ incrémentent ou décrémentent numériquement les valeurs réglées en mode de programmation. Ces touches défilent à travers les valeurs alphanumériques dans le texte en mode d'édition. Alternativement, les valeurs peuvent aussi être rentrées à l'aide du clavier numérique.

La clé . initie et avance au prochain caractère dans le mode édition de texte et insère aussi un point décimal. La clé HELP peut être pressée en tout temps pour obtenir des messages dans le contexte de l'aide. La clé ENTER sauvegarde les valeurs de réglage changées.

4.2.5 MENUS

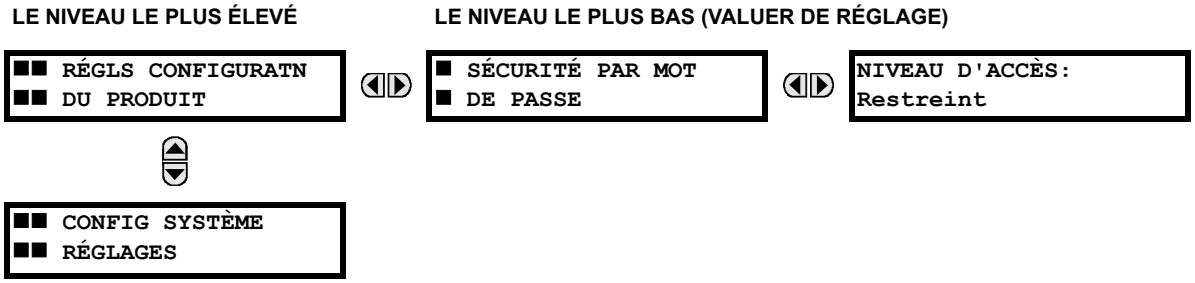
a) NAVIGATION

Presser la clé MENU pour choisir l'entête de la page d'affichage (menu au niveau supérieur). Le titre de l'entête apparaît momentanément suivi par l'item de menu de la page d'affichage de l'entête. Chaque pression de la clé MENU fait avancer à travers les pages principales d'entête tel qu'illustré ci-dessous.



b) HIÉARCHIE

Les réglages et les valeurs réelles des messages sont arrangés hiérarchiquement. Les pages d'affichage d'entête sont indiquées par un double défilement de caractères (■■), tandis que les pages de sous-entête sont indiquées par un simple défilement de caractères (■). Les pages d'affichage d'entête représentent le plus haut niveau de hiérarchie et les pages d'affichage des sous-entêtes sont d'un niveau inférieur. Les clés de MESSAGE ⏶ et ⏷ se déplacent dans un groupe d'entêtes, de sous-entêtes, de valeurs de réglages, ou de valeurs réelles. En pressant continuellement la clé MESSAGE ⏵ d'un affichage d'entête, l'information spécifique pour la catégorie de l'entête s'affiche. Inversement, en pressant continuellement la clé de ⏴ MESSAGE d'un affichage d'une valeur réglée ou d'une valeur réelle, donne un retour à l'affichage d'entête.



4

c) UN EXEMPLE D'UN SCENARIO DE MENU DE NAVIGATION

■■ VALEURS REELLES ■■ ETAT	Presser la clé MENU jusqu'à ce que l'entête pour la page première de valeurs réelles apparaît. Cette page contient l'information du système et du status de relais. Presser de façon répétitive les clés **MESSAGE** pour afficher les autres valeurs réelles d'entête.
⇩	
■■ REGLS CONFIGURATN ■■ DU PRODUIT	Presser la clé MENU jusqu'à ce que l'entête pour la page première de réglages apparaît. Cette page contient les réglages pour configurer le relais.
⇩	
■■ CONFIG SYSTEME ■■ REGLAGES	Presser la clé **MESSAGE** ⏷ pour déplacer la page au réglages suivant. Cette page contient les réglages pour le configuration de système. Presser de façon répétitive les clés ⏶ **MESSAGE** ⏷ pour afficher les autres réglages d'entête et puis de retourner à la page d'entête première réglages.
⇩	
■ SECURITE PAR MOT ■ DE PASSE	De l'entête de la première page réglages (**REGLS CONFIGURATN DU PRODUIT**), presser la clé **MESSAGE** ⏵ une seule fois pour afficher la première sous-entête (sécurité par mot de passe).
⇩	
NIVEAU D'ACCES: Restreint	Presser la clé **MESSAGE** ⏵ et ceci affichera le premier réglage pour sécurité par mot de passe. En pressant la clé **MESSAGE** ⏷ de façon répétitive, les messages de réglages restants seront affichés pour cette sous-entête.
⇩	
■ SECURITE PAR MOT ■ DE PASSE	Presser la clé **MESSAGE** ⏴ une seule fois pour retourner au premier sous-message.
⇩	
■ PROPERTIES ■ AFFICHAGE	Pressant la clé **MESSAGE** ⏷ affichera le deuxième réglage de sous-entête associé avec l'entête de réglages de configuration du produit.
⇩	
TEMPS DE MESSAGE FLASH: 1.0 s	Presser la clé **MESSAGE** ⏵ et ceci affichera le premier réglage pour les properties d'affichage.
⇩	
INTENSITE DE MESSAGE PAR DEFAUT: 25%	Pour visionner les réglages restants associés à la sous-entête «Properties Affichages», pressant de façon répétitive la clé **MESSAGE** ⏷. Le dernier message apparaît tel que montré.

a) ENTRÉE DES DONNÉES NUMÉRIQUES

Chaque réglage numérique comprend ses propres valeurs minimales, maximales et incrémentales qui lui sont associé. Ces paramètres définissent quelles sont les valeurs acceptables pour un réglage.

```
TEMPS DE MESSAGE
FLASH:  1.0 s
```

Par exemple, sélectionner le réglage **REGLAGES ⇨ REGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨⇩ PROPERTIES AFFICHAGES ⇨ TEMPS DE MESSAGE FLASH**.

⇩

```
MINIMUM:   0.5
MAXIMUM:  10.0
```

Presser la clé HELP pour voir les valeurs minimales et maximales. Presser la clé HELP de nouveau pour voir le message d'aide à context sensible suivant.

Deux méthodes d'édition et de mise en mémoire d'une valeur de réglage numérique sont disponible:

- **0 à 9** et . (point décimal): Clavier du relais numérique fonctionne de la même façon que celui d'une calculatrice électronique. Un nombre est entré un seul chiffre à la fois. Le chiffre à l'extrême gauche est entré en premier, et le chiffre à l'extrême droit est entré en dernier. En pressant la clé **MESSAGE** ◀ ou en pressant la clé **ESCAPE**, la valeur original retourne à l'affichage.
- ▲ **VALUE** ▼: La clé **VALUE** ▲ incrémente la valeur affichée par la valeur de l'étape jusqu'à la valeur maximale permise. En étant à la valeur maximale, presser la clé **VALUE** ▲ de nouveau et ceci permettra au réglage de sélection de continuer de façon ascendante de la valeur minimale. La clé **VALUE** ▼ décremente la valeur affichée par la valeur de l'étape, jusqu'à la valeur minimale. En étant à la valeur minimale, pressant la clé **VALUE** ▼ de nouveau permettra le réglage de sélection de continuer de façon descendante de la valeur maximale.

```
TEMPS DE MESSAGE
FLASH:  2.5 s
```

Par exemple, régler le réglage de temps du message flash à 2.5 secondes. Presser les clés numériques appropriées en séquence «2 . 5». Le message affiché changera lorsque les chiffres seront entrés.

⇩

```
NOUV VALEUR
ENREGISTRE
```

Jusqu'à ce que la clé ENTER est pressée, des changements d'édition ne sont pas enregistrés par le relais. Conséquemment, presser la clé ENTER pour mettre en mémoire la nouvelle valeur. Ce message flash apparaîtra momentanément comme une confirmation du processus de mise en mémoire. Les valeurs numériques qui contiennent des places décimales seront arrondies si des chiffres de places décimales sont entrés autre que ceux spécifiés par la valeur de l'étape.

b) ENTRÉE DES DONNÉES D'ÉNUMÉRATION

Les réglages d'énumération ont des valeurs de données qui font partie d'un réglage, dont les membres sont explicitement définis par un nom. Un jeu est compris de deux membres ou plus.

```
NIVEAU D'ACCES:
Restreint
```

Par exemple, les sélections disponibles pour **NIVEAU D'ACCES** sont «Restreint», «Ordre», «Réglage» et «Srvce Fabricant».

L'énumération des valeurs de type sont changées en utilisant les clés **VALUE**. La clé **VALUE** ▲ affiche la sélection suivante tandis que la clé **VALUE** ▼ affiche la sélection précédente.

```
NIVEAU D'ACCES:
Réglage
```

Si le **NIVEAU D'ACCES** exige un «Réglage», presser les clés **VALUE** jusqu'à ce que la sélection adéquate est affichée. Presser la clé HELP en tout temps pour les messages d'aide à contexte sensible.

⇩

```
NOUV VALEUR
ENREGISTRE
```

Les changements ne sont pas enregistrés par le relais jusqu'à ce que la clé ENTER n'est pressée. En pressant ENTER la nouvelle valeur est mise en mémoire. Ce message flash apparaît momentanément comme une confirmation du processus de mise en mémoire.

c) ENTRÉE D'UN TEXT ALPHA-NUMÉRIQUE

Les réglages de texte ont des valeurs de données qui sont fixées par la longueur mais qui sont définies par l'utilisateur en ce qui concerne les caractères. Ils peuvent être constituées de lettres à case supérieure (majuscule), de lettres à case inférieure (minuscule), des numéros et d'une sélection de caractères spéciaux.

Afin de permettre le relais d'être personalisé pour les applications spécifiques, il existe divers places où un message de texte peut être programmé. Un exemple est le «Message Scratchpad». Pour entrer un text de message alphanumérique, la procédure suivante doit être suivie:

Exemple: pour entrer le texte, «Disjonc #1».

1. Presser [·] pour entrer en mode d'édition de texte.
2. Presser les clés **VALUE** jusqu'à ce que le caratère 'D' apparaisse; presser le [·] pour avancer le curseur à la position suivante.
3. Répéter l'étape 2 pour les caractères restants: i, s, j, o, n, c, ,#, 1.
4. Presser la clé [ENTER] pour mettre le texte en mémoire.
5. Si vous avez un problème, presser la clé [HELP] pour voir l'aide à context sensible. Les messages flash apparaîtront de façon séquentielle pour plusieurs secondes chacune. Dans le cas d'un message de réglage de texte, la clé [HELP] affichera comment éditer et comment mettre en mémore la nouvelle valeur.

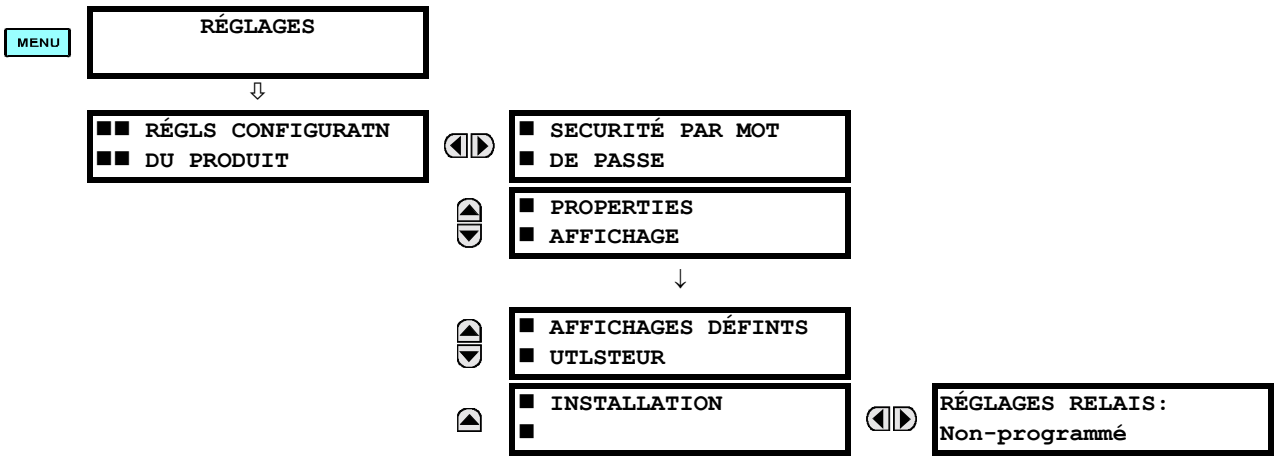
d) L'ACTIVATION DU RELAIS

RÉGLAGES RELAIS: **Non-programmé**

Lorsque le relais est mis sous tension, l'indicateur 'Trouble' sera activé et l'indicateur 'In Service' sera hors, et ce message sera affiché. Ceci indique que le relais est dans l'état «Non-programmé» et il est protégé contre l'installation d'un relais dont les réglages n'ont pas encore été rentrés. Ce message demeurera jusqu'à ce que le relais est explicitement mis dans un état «Programmé».

Pour changer le mode **RÉGLAGES RELAIS**: «Non-programmé» au mode «Programmé», procéder tel que suit:

1. Presser la clé **MENU** jusqu'à ce que l'entête **RÉGLAGES** clignote momentanément et que le message **RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT** apparaît sur l'affichage.
2. Presser la clé de **MESSAGE** ▷ jusqu'à ce que le message **SECURITÉ PAR MOT DE PASSE** apparaisse sur l'affichage.
3. Presser la clé de **MESSAGE** ▽ jusqu'à ce que le message **INSTALLATION** apparaisse sur l'affichage.
4. Presser la clé de **MESSAGE** ▽ jusqu'à ce que le message **RÉGLAGES RELAIS**: «Non-programmé» apparaisse sur l'affichage.



5. Après l'apparition du message **RÉGLAGES RELAIS**: «Non-programmé» sur l'affichage, presser les clés **VALUES** pour changer la sélection à programmer.
6. Presser la clé ENTER.

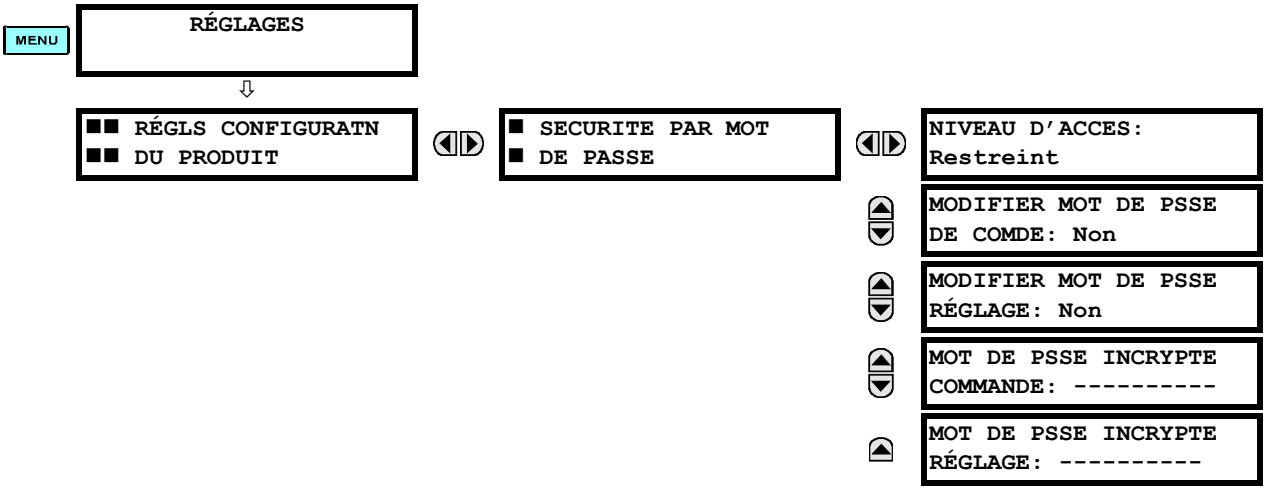


7. Lorsque le message **NOUV VALEUR ENREGISTRÉ** apparaît, le relais sera en état «Programmé» et l'indicateur DEL 'In Service' sera activé.

e) ENTRÉE DES MOTS DE PASSE INITIAUX

Pour entrer le Mots de Passe du réglage (ou commande), procéder comme suit:

1. Presser la clé MENU jusqu'à ce que l'entête **RÉGLAGES** clignote momentanément et que le message **RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT** apparaît sur l'affichage.
2. Presser la clé MESSAGE ▷ jusqu'à ce que le message **NIVEAU D'ACCES** apparaît sur l'affichage.
3. Presser la clé MESSAGE ▽ jusqu'à ce que le message **MODIFIER MOT DE PSSE DE COMDE** ou **MODIFIER MOT DE PSSE RÉGLAGE** apparaît sur l'affichage.



4. Après l'apparition du message **MODIFIER MOT DE PSSE...** sur l'affichage, presser la clé VALUE △ ou la clé VALUE ▽ pour changer la sélection à «Oui».
5. Presser la clé ENTER et l'affichage vous demandera d'entrer le nouveau mot de passe **ENTRE NOUVEAU MOT DE PASSE**.
6. Entrer un mot de passe numérique (jusqu'à 10 caractères) et presser la clé ENTER.
7. Lorsque le message **VÉRIFIER NOVEAU MOT DE PASSE** est affiché, entrer le même mot de passe de nouveau et presser ENTER.

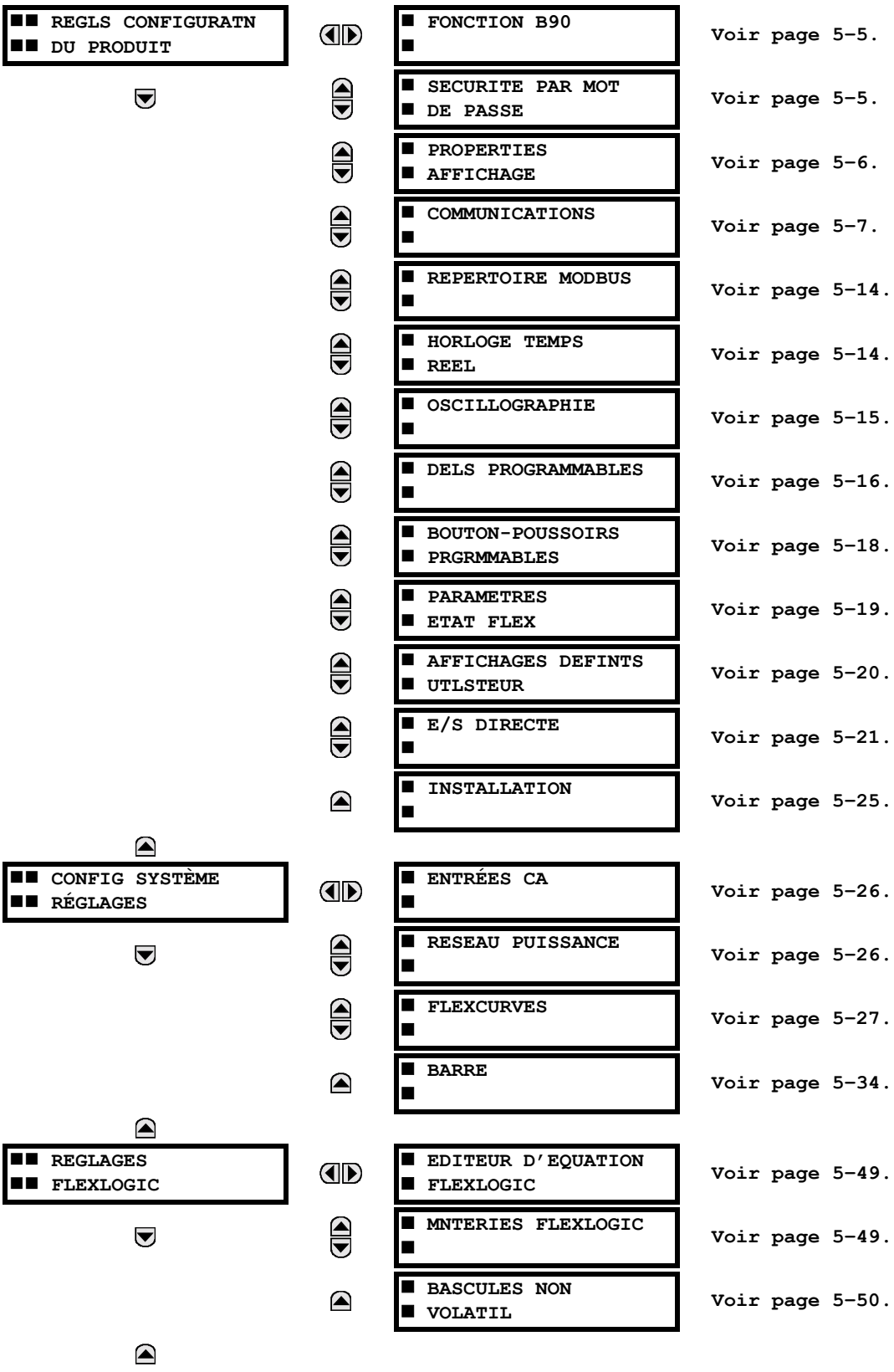


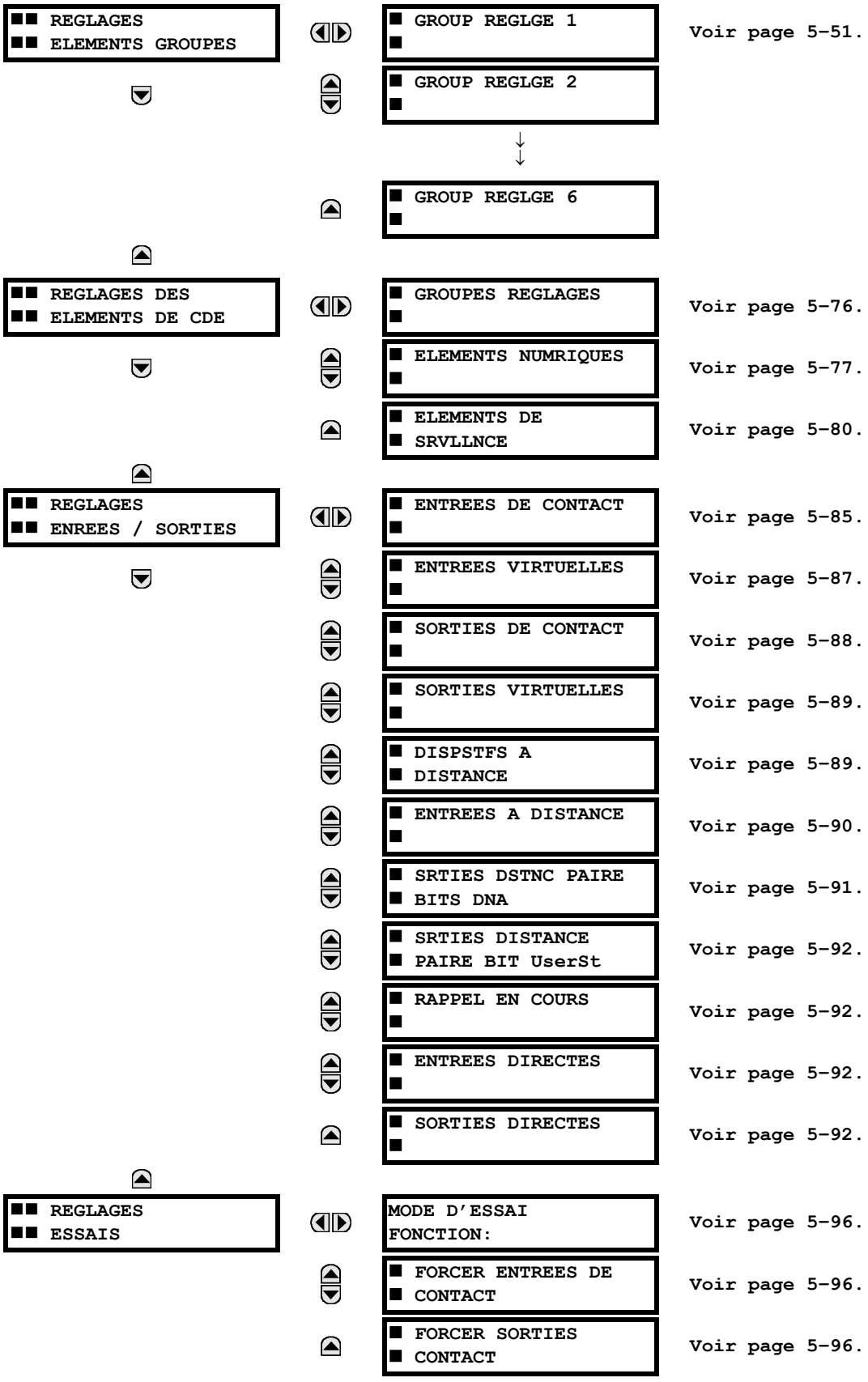
8. Lorsque le message **MOT DE PASSE ENREGISTRÉ** apparaît, votre nouveau mot de passe de réglage (ou commande) sera actif.

f) CHANGER LE MOT DE PASSE EXISTANT

Pour changer le mot de passe existant, suivre les instructions dans la section précédante avec l'exception suivante. Un message vous demandera d'entrer le mot de passe existant (pour chaque niveau de sécurité) avant que le nouveau mot de passe ne soit entré.

Dans l'éventualité qu'un mot de passe est perdu (oublié) soumettre le mot de passe incrypte en provenance du menu **SECURITÉ PAR MOT DE PASSE** à l'usine pour décodage.


REGLS CONFIGURATN DU PRODUIT
FONCTION B90
Voir page 5-5.
SECURITE PAR MOT DE PASSE
Voir page 5-5.
PROPERTIES AFFICHAGE
Voir page 5-6.
COMMUNICATIONS
Voir page 5-7.
REPERTOIRE MODBUS
Voir page 5-14.
HORLOGE TEMPS REEL
Voir page 5-14.
OSCILLOGRAPHIE
Voir page 5-15.
DELS PROGRAMMABLES
Voir page 5-16.
BOUTON-POUSSOIRS PRGRMMABLES
Voir page 5-18.
PARAMETRES ETAT FLEX
Voir page 5-19.
AFFICHAGES DEFINTS UTLSTEUR
Voir page 5-20.
E/S DIRECTE
Voir page 5-21.
INSTALLATION
Voir page 5-25.
CONFIG SYSTÈME RÉGLAGES
ENTRÉES CA
Voir page 5-26.
RESEAU PUISSANCE
Voir page 5-26.
FLEXCURVES
Voir page 5-27.
BARRE
Voir page 5-34.
REGLAGES FLEXLOGIC
EDITEUR D'EQUATION FLEXLOGIC
Voir page 5-49.
MNTERIES FLEXLOGIC
Voir page 5-49.
BASCULES NON VOLATIL
Voir page 5-50.


REGLAGES
ELEMENTS GROUPES
GROUP REGLGE 1
Voir page 5-51.
GROUP REGLGE 2
GROUP REGLGE 6
REGLAGES DES
ELEMENTS DE CDE
GROUPES REGLAGES
Voir page 5-76.
ELEMENTS NUMRIQUES
Voir page 5-77.
ELEMENTS DE
SRVLLNCE
Voir page 5-80.
REGLAGES
ENREES / SORTIES
ENTREES DE CONTACT
Voir page 5-85.
ENTREES VIRTUELLES
Voir page 5-87.
SORTIES DE CONTACT
Voir page 5-88.
SORTIES VIRTUELLES
Voir page 5-89.
DISPSTFS A
DISTANCE
Voir page 5-89.
ENTREES A DISTANCE
Voir page 5-90.
SRTIES DSTNC PAIRE
BITS DNA
Voir page 5-91.
SRTIES DISTANCE
PAIRE BIT UserSt
Voir page 5-92.
RAPPEL EN COURS
Voir page 5-92.
ENTREES DIRECTES
Voir page 5-92.
SORTIES DIRECTES
Voir page 5-92.
REGLAGES
ESSAIS
MODE D'ESSAI
FONCTION:
Voir page 5-96.
FORCER ENTREES DE
CONTACT
Voir page 5-96.
FORCER SORTIES
CONTACT
Voir page 5-96.

5.1.2 INTRODUCTION AUX ÉLÉMENTS

Dans la conception des relais UR, le terme «élément» est utilisé pour décrire une caractéristique qui est basé autour d'un comparateur. Le comparateur est fourni avec une entrée (ou un jeu d'entrées) qui est essayée contre un réglage programmé (ou un groupe de réglages) pour déterminer si l'entrée est à l'intérieur d'une gamme définie qui réglera la sortie de la logique 1, référée aussi par «le réglage du drapeau». Un simple comparateur pourrait impliquer multiples essais pour fournir des multiples sorties; par exemple, le comparateur de temps de surintensité règle un drapeau d'amorçage lorsque l'entrée de courant est au-dessus du réglage et règle le drapeau d'opération lorsque le courant d'entrée a été à un niveau au-dessus du réglage de l'amorçage pour le temps spécifié par les réglages de la courbe temps-courant. Tous les comparateurs, à l'exception de l'élément numérique qui utilise un statut logique comme entrée, utilisent les valeurs actuelles des paramètres analogiques comme entrée.

Les éléments sont arrangés en deux classes: *groupé* et *contrôle*. Chaque élément classé comme *groupé* est fourni avec six jeux de réglages alternatifs, en groupes de réglages énumérés de 1 à 6. La performance de l'élément *groupé* est définie par le groupe de réglage qui est actif à un moment donné. La performance d'un élément *contrôle* est indépendante du groupe de réglage actif sélectionné,

Les caractéristiques principales d'un élément sont montrées dans le diagramme de logique de l'élément. Ceci inclut les entrées, les réglages, la logique fixe et les méthodes d'opérations générées (les abréviations utilisées dans le diagramme de schémas de logique sont définies à l'Annexe F).

Certains réglages pour les éléments de courant et tension sont spécifiés en pu (par-unité) des quantités calculées:

Quantité pu = (quantité actuelle) / (quantité de base)

- Pour les éléments de courant, la 'quantité de base' est le courant primaire ou secondaire nominal du TC. Pour les éléments de tension, la 'quantité de base' est la tension primaire ou secondaire nominale du TT.

Certains réglages sont communs à la plupart des éléments et sont discutés ci-dessous:

- **Réglage de FONCTION**: Ce réglage programme l'élément a être opérationnel lorsque choisi comme «Activé». Le réglage d'usine par défaut est «Déactivé». Une fois programmé à «Activé», chaque élément associé à la fonction devient actif et toutes les options sont alors disponibles.
- **Réglage de NOM**: Ce réglage est utilisé pour identifier uniquement l'élément.
- **Réglage d'AMORÇAGE**: Pour les éléments simples, ce réglage est utilisé pour programmer le niveau du paramètre au-dessus ou au-dessous lequel l'état d'amorçage est établi. Dans les éléments plus complexes, un jeu de réglage peut être produit pour définir la gamme des paramètres mesurés qui causeront l'amorçage de l'élément.
- **Réglage de TEMPORISATION D'AMORÇAGE**: Ce réglage règle une temporisation d'amorçage, ou une temporisation pour la durée entre l'état d'amorçage et l'état de l'opération de sortie.
- **Réglage de TEMPORISATION DE RAPPEL**: Ce réglage est utilisé pour régler la temporisation d'arrêt ou l'arrêt de temporisation pour la durée entre l'état d'opération de sortie et le retour à la logique 0 après que l'entrée transite à l'extérieur de la gamme d'amorçage définie.
- **Réglage de VEROUILLAGE:** Le statut d'opération de sortie par défaut de tous les comparateurs est une logique 0 ou un «drapeau non-réglé». Le comparateur demeure dans cet état de défaut jusqu'à ce que la logique 1 soit affirmée à l'entrée COURSE permettant ainsi l'essai a être effectué. Si l'entrée COURSE change à une logique 0 à un temps donné, le comparateur retourne à son statut par défaut. L'entrée COURSE est utilisée pour superviser le comparateur. L'entrée de verouillage est utilisée comme une des entrées pour le contrôle du COURSE.
- **Réglage VOYANT:** Ce réglage est utilisé pour définir l'opération de message voyant d'un élément. Lorsque le réglage est «Déactivé», aucun message voyant ou illumination de l'indicateur DEL de la plaque frontale n'est émis lors de l'opération d'un élément. Lorsque ajusté à «Auto rappl» (auto-rappel), le message voyant et l'indicateur DEL suivent l'état d'opération de l'élément et s'auto rappel une fois que la condition de l'opération de l'élément est dégagée. Lorsque ajusté à l'état «Verrlle» (verrouillé), le message voyant et l'indication DEL demeurent visibles après que la sortie de l'élément retourne à la logique 0; jusqu'à ce que le relais reçoive une commande de rappel.
- **Réglage d'ÉVÉNEMENTS**: Ce réglage est utilisé pour contrôler si l'amorçage, la perte ou les états d'opération sont enregistrés par l'enregistreur d'événements. Lorsque réglé à «Déactivé», l'amorçage de l'élément, la perte ou son opération ne sont pas enregistrés comme étant des événements. Lorsque réglé à «Activé», les événements sont créés pour:

(Élément) AMR (amorçage)
(Élément) RPL (perte)
(Élément) OP (opération)

L'événement RPL est créé lorsque la sortie du comparateur de mesure et de décision transite de l'état d'amorçage (logique 1) à l'état de perte (logique 0). Ceci pourrait arriver lorsque l'élément est en état opération si le rappel temporisé n'est pas «0».

5.2.1 FONCTION B90

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨ FONCTION DE B90



Portée: Protection, Logiq

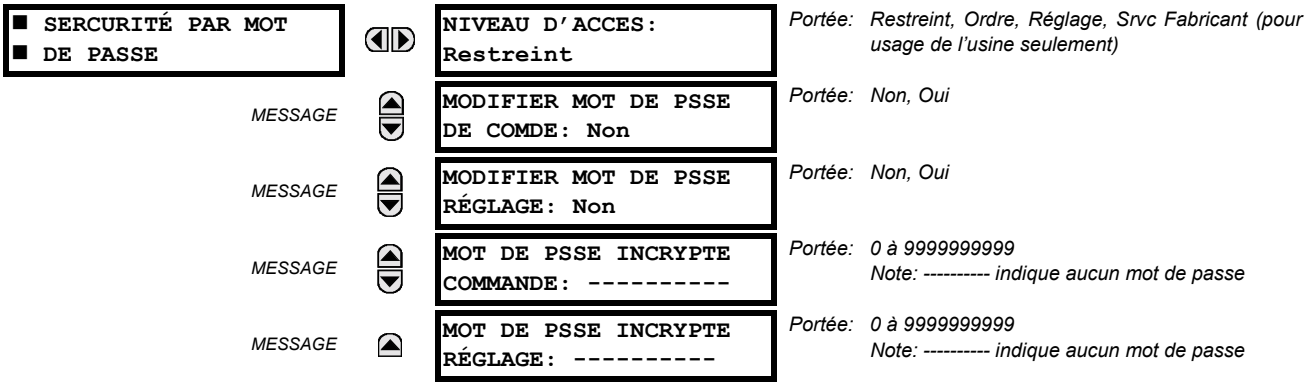
Ce réglage agit comme un «commutateur maître» et active certains éléments du relais. Par exemple, toutes les caractéristiques dépendantes des entrées CA (telles que barres différentielles, surintensité instantanée, surintensité de temps et sous-tension) deviennent disponibles si **FONCTION DE B90** est réglé à «Protection». Les caractéristiques qui ne sont pas dépendantes des signaux CA (tels que les parties logiques de la protection de défaut de disjoncteur et de surveillance de sectionneur) deviennent disponibles lorsque **FONCTION DE B90** est réglé à «Logiq».

Typiquement, trois des DEI du système B90 sont configurés pour supporter les entrées CA (régler **FONCTION DE B90** à «Protection») alors que le quatrième est configuré pour supporter tous les contacts d'entrée et est prévu pour surveiller les sectionneurs et autres fonctions logiques (régler **FONCTION DE B90** à «Logiq»).

Le réglage **FONCTION DE B90** permet à l'utilisateur de travailler avec un seul fichier de réglage, de programmer toutes les fonctions requises (protection et logique), de charger le même fichier dans tous les DEI B90 et de modifier les réglages pour finaliser l'application. Les réglages de communications et **FONCTION DE B90** sont typiquement modifiés lors du chargement du fichier commun de réglage du B90.

5.2.2 SÉCURITÉ DES MOTS DE PASSE

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨ SECURITÉ PAR MOT DE PASSE



Deux niveaux de sécurité de mot de passe sont fournis: **Commande** et **Réglage**. Les opérations sous la supervision de mot de passe sont:

- **COMMANDE:** change l'état des entrées virtuelles, dégage les enregistrements des événements, dégage les enregistrements d'oscillographie, change la date et l'heure, dégage l'enregistrement de données.
- **RÉGLAGE:** change tous réglages, mode d'opération essai

Les mots de passe Command et Setting sont par défaut à «Null» lorsque le relais est expédié de l'usine. Lorsqu'un mot de passe est réglé à «Null», la caractéristique de sécurité du mot de passe est désactivé.

La programmation d'un code de mot de passe est requise pour activer chaque niveau d'accès. Un mot de passe consiste en 1 à 10 caractères numériques. Lorsqu'un réglage **MODIFIER MOT DE PSSE...** est réglé à «Oui», la séquence de message suivante est évoquée.

1. ENTRE NOUVEAU MOT DE PASSE: _____
2. VÉRIFIER NOUVEAU MOT DE PASSE: _____
3. MOT DE PASSE ENREGISTRE

Pour avoir accès à l'écriture à un réglage «Restreint», régler le **NIVEAU D'ACCES** à «Réglage» et puis changer le réglage ou essayer de changer le réglage et de suivre le message pour entrer le mot de passe programmé. Si le mot de passe est correctement entré, l'accès sera permis. Si aucune touche n'est pressée pour plus long que 30 minutes, ou que la puissance de contrôle a été décalée, l'accessibilité sera automatiquement transférée au niveau «Restreint».

Si un mot de passe entrée est perdu ou oublié, consulter l'usine pour obtenir le **MOT DE PASSE INCRYPTE** correspondant.

Le B90 fournit un moyen de déclencher une alarme sur défaillance d'entrée du mot de passe. Si la vérification du mot de passe échoue durant l'accès à un niveau du relais qui nécessite un mot de passe protégé (soit des réglages ou des commandes), l'opérande FlexLogic^{MC} ACCÈS NON AUTORISÉ est affirmé. L'opérande peut être programmé pour déclencher une alarme via des sorties de contact ou de communication. Cette caractéristique peut être utilisée pour protéger contre les tentatives non autorisées ou accidentelles.

L'opérande ACCÈS NON AUTORISÉ est réarmé à l'aide de la commande **COMMANDES ⇨⇩ EFFACER ENREG ⇨⇩ RAPPEL ACCES NON AUTHRSÉ**. Conséquemment, pour appliquer cette caractéristique avec sécurité, le niveau de commande devra être protégé par un mot de passe.

L'opérande ne génère pas des évènements ou des voyants. Si ces derniers sont requis, l'opérande peut être assigné à un élément numérique programmé avec des enregistrements d'entrée et/ou des voyants activées.

NOTE

Si les mots de passe pour RÉGLAGE et COMMANDE sont identiques, ce mot de passe permettra accès aux commandes aussi bien que réglages.

NOTE

Lorsque le EnerVista UR Setup est utilisé pour accéder à un niveau particulier, l'utilisateur continuera d'avoir accès tant que des fenêtres ouvertes seront existantes dans le EnerVista UR Setup. Pour re-établir la caractéristique de sécurité du mot de passe, toutes les fenêtres du EnerVista UR Setup devront être fermées pour au moins 30 minutes.

5.2.3 PROPRIÉTÈS D'AFFICHAGE

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨⇩ PROPRIÉTES AFFICHAGE

■ PROPRIÉTES ■ AFFICHAGE	◀▶	TEMPS DE MESSAGE FLASH: 1.0 s	*Portée: 0.5 à 10.0 s en étapes de 0.1*
MESSAGE	▲▼	TEMPS ECOULE DE MSGE PAR DFT: 300 s	*Portée: 10 à 900 s en étapes de 1*
MESSAGE	▲▼	INTENSITÉ DE MESSAGE PAR DÉFAUT: 25 %	*Portée: 25%, 50%, 75%, 100%* *Visible seulement si le VFD est installé*
MESSAGE	▲▼	FONCTION PROTECTION D'ÉCRAN: Déactivé	*Portée: Déactivé, Activé* *Visible seulement si le ACL est installé*
MESSAGE	▲▼	TEMPS D'ATTENTE PROT ÉCRAN: 30 min	*Portée: 1 à 65535 min. en étapes de 1* *Visible seulement si le ACL est installé*
MESSAGE	▲▼	NIVEAU DE COUPURE CRNT: 0.020 pu	*Portée: 0.002 à 0.020 pu en étapes de 0.001*
MESSAGE	▲	NIVEAU DE COUPURE TENSN: 1.0 V	*Portée: 0.1 à 1.0 V secondaire en étapes de 0.1*

Certains caractéristiques de message de relais peuvent être modifiées pour s'accommoder à des situations différentes en utilisant les réglages des propriétés d'affichage.

- **TEMPS DE MESSAGE FLASH**: Les messages flash sont des messages de statut, d'avertissement, d'erreur ou d'information affichés pour plusieurs secondes en réponse à certaines activations de touche durant le réglage de la programmation. Ces messages ont préséance sur tous les messages normaux. La durée d'un message flash sur l'affichage peut être changée pour accommoder les différents taux de lectures.
- **TEMPS ECOULE DE MSGE PAR DFT**: Si le clavier est inactif pour une période de temps, le relais revient automatiquement à un message de défaut. Le temps d'inactivité est modifié par un intermédiaire de ce réglage pour assurer que les messages demeurent sur l'écran pour un temps assez long durant la programmation ou pour la lecture des valeurs actuelles.
- **INTENSITÉ DE MESSAGE PAR DÉFAUT**: Pour étendre la vie du phosphore dans l'affichage fluorescent à vide, la clarté peut être atténuée durant l'affichage par défaut du message. Durant l'interrogation par le clavier, l'affichage opère toujours à clarté maximale.

- **FONCTION PROTECTION D'ÉCRAN** et **TEMPS D'ATTENTE PROT ÉCRAN**: Ces réglages sont seulement visibles si le B90 comprend un affichage à cristaux liquide (ACL) et peut contrôler son éclairage arrière. Lorsque la caractéristique **FONCTION PROTECTION D'ÉCRAN** est activé, l'éclairage arrière du ACL est éteint après un **TEMPS ECOULE DE MSGE PAR DFT** suivi par le **TEMPS D'ATTENTE PROT D'ÉCRAN** à condition qu'aucune touche n'est été pressée et qu'aucun message cible ne soit actif. Lorsqu'une touche est pressée ou une cible devient active, l'éclairage arrière du ACL s'allume.
- **NIVEAU DE COUPURE CRNT**: Ce réglage modifie le seuil de sectionnement du courant. Les très bas courants (1 à 2% de la valeur nominale) sont très susceptibles au bruit. Certains clients préfèrent les très bas courants pour les afficher comme zéro, pendant que les autres préfèrent que le courant soit affiché même si la valeur reflète du bruit au lieu du signal actuel. Le B90 applique une valeur de coupure aux magnitudes et angles de courant mesuré. Si la magnitude est au-dessus du niveau de coupure, il est substitué par zéro. Ceci s'applique au phaseurs de courant de terre et de phase ainsi que les valeurs réelles RMS et composantes symétriques. L'opération de coupure s'applique aux quantités utilisées pour le mesurage, la protection, et le contrôle, ainsi que celle utilisé par les protocoles de communication. Noter que le niveau de coupure pour les entrées de terre sensible est 10 fois plus bas que la valeur de réglage du **NIVEAU DE COUPURE CRNT**. Des échantillons de courant brut disponibles via l'oscillographie ne sont pas sujets à des coupures.
- **NIVEAU DE COUPURE TENSN**: Ce réglage modifie le seuil de coupure de la tension. Les mesures de tension secondaire très basse (à des niveaux de tensions fractionnelles) peuvent être affectées par le bruit. Certains clients préfèrent que ces tensions basses soient affichées comme zéro, tandis que d'autres préfèrent la tension affichée même si la valeur reflète du bruit au lieu de la valeur actuelle du signal. Le B90 applique une valeur de coupure aux magnitudes et angles des tensions mesurées. Si la magnitude est au-dessous du niveau de coupure, il est substitué par zéro. Cette opération s'applique aux tensions auxiliaires et de phase et aux composantes symétriques. L'opération de coupure s'applique aux quantités utilisées pour le mesurage, la protection et le contrôle ainsi que celle utilisées pour les protocoles de communication. Les échantillons brut de tension disponibles via l'oscillographie ne sont pas sujets à des coupures.

NOTE

Réduire avec soin le NIVEAU DE COUPURE TENSN et le NIVEAU DE COUPURE CRNT pendant que le relais accepte des signaux plus bas comme mesures valides. À moins d'indication contraire par une application spécifique, les réglages par défaut de «0.02 pu» pour le NIVEAU DE COUPURE CRNT et «1.0 V» pour le NIVEAU DE COUPURE TENSN sont recommandés.

5.2.4 COMMUNICATIONS

a) MENU PRINCIPAL

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨⇩ COMMUNICATIONS

■ COMMUNICATIONS ■	◀▶	■ PORTS SÉRIELS ■	Voir ci-dessous.
MESSAGE	▲▼	■ RÉSEAU ■	Voir page 5–8.
MESSAGE	▲▼	■ PROTOCOLE MODBUS ■	Voir page 5–9.
MESSAGE	▲▼	■ PROTOCOLE DNP ■	Voir page 5–9.
MESSAGE	▲▼	■ PROTOCOLE UCA/MMS ■	Voir page 5–11.
MESSAGE	▲▼	■ PROTOCOLE HTTP DU ■ SERVEUR WEB	Voir page 5–12.
MESSAGE	▲▼	■ PROTOCOLE TFTP ■	Voir page 5–12.
MESSAGE	▲▼	■ PROTOCOLE ■ IEC 60870-5-104	Voir page 5–13.
MESSAGE	▲	■ PROTOCOLE SNTP ■	Voir page 5–13.

b) PORTS SÉRIELS

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨⇩ COMMUNICATIONS ⇨ PORTS SÉRIELS

■ PORTS SÉRIELS ■		TAUX TRNSMSSION COM1 RS485: 19200	*Portée: 300, 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 33600, 38400, 57600, 115200. Actif seulement si le CPU 9A est commandé.*
	MESSAGE	PARITÉ COM1 RS485: Aucun	*Portée: Aucun, Imp, Pair* *Actif seulement si le CPU 9A est commandé*
	MESSAGE	TEMPS MIN RPNSE COM1 RS485: 0 ms	*Portée: 0 à 1000 ms en étapes de 10* *Actif seulement si le CPU 9A est commandé*
	MESSAGE	TAUX TRNSMSSION COM2 RS485: 19200	*Portée: 300, 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 33600, 38400, 57600, 115200*
	MESSAGE	PARITÉ COM2 RS485: Aucun	*Portée: Aucun, Imp, Pair*
	MESSAGE	TEMPS MIN RPNSE COM2 RS485: 0 ms	*Portée: 0 à 1000 ms en étapes de 10*

Le B90 est muni jusqu'avec 3 ports de communication sériels indépendants. Le port RS232 de la plaque frontale est prévu pour une utilisation locale et comprend des paramètres fixés d'un taux de transmission de 19200 et aucun parité. Le port arrière COM1 dépendra du CPU commandé: il pourrait être un port Ethernet ou un port RS485. Le port arrière COM2 est un port RS485. Les ports RS485 ont des réglages pour un taux de transmission et une parité. Il est important que ces paramètres soient conformes aux réglages utilisés sur l'ordinateur ou sur d'autres équipements qui sont raccordés à ces ports. Chacun de ces ports peut être raccordé à un ordinateur personnel opérant sur le EnerVista UR Setup. Ce logiciel est utilisé pour le téléchargement des fichiers de réglage pour le visionnement des paramètres mesurés et pour l'amélioration du logiciel intégré du relais à la dernière version. Un maximum de 32 relais peuvent être raccordés en chaîne à un DCS, PLC ou PC utilisant les ports RS485.

NOTE

Pour chacun des ports RS485, le temps minimal avant que le port ne puisse transmettre après réception d'une donnée d'un hôte, peut être réglé. Cette caractéristique permet l'opération avec des hôtes qui détiennent l'émetteur actif RS485 pour quelques temps après chaque transmission.

c) RÉSEAU

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨⇩ COMMUNICATIONS ⇨⇩ RÉSEAU

■ RÉSEAU ■		ADRESSE IP: 0.0.0.0	*Portée: Format d'adresse normalisé IP. Actif seulement si le type CPU 9C ou 9D est commandé.*
	MESSAGE	MASQUE IP SUBNET: 0.0.0.0	*Portée: Format d'adresse normalisé IP. Actif seulement si le type CPU 9C ou 9D est commandé.*
	MESSAGE	ADRESSE IP PASSRLLE: 0.0.0.0	*Portée: Format d'adresse normalisé IP. Actif seulement si le type CPU 9C ou 9D est commandé.*
	MESSAGE	■ ADRESSE RÉSEAU OSI ■ (NSAP)	*Portée: Presser la clé MESSAGE ⇨ pour entrer le* **ADRESSE RÉSEAU OSI**. *Actif seulement si le type CPU 9C ou 9D est commandé.*
	MESSAGE	MODE OPRTN ETHERNET: Half-Duplex	*Portée: Half-Duplex, Full-Duplex. Actif seulement si le type CPU 9C ou 9D est commandé.*
	MESSAGE	ÉTAT LIEN ETHERNET PRMAIRE: Déactivé	*Portée: Activé, Déactivé. Actif seulement si le type CPU 9C ou 9D est commandé.*
	MESSAGE	ÉTAT LIEN ETHERNET SECONDR: Déactivé	*Portée: Activé, Déactivé. Actif seulement si le type CPU 9C ou 9D est commandé.*

Les messages de réglages du réseau apparaîtront seulement si le B90 est commandé avec une carte Ethernet. Les réglages **ÉTAT LIEN ETHERNET PRMAIRE** et **ÉTAT LIEN ETHERNET SECONDR** permettront des cibles auto-essais internes a être déclenchées lorsque le statut de la fibre du lien primaire ou secondaire ethernet indique une perte de raccordement.

Les adresses IP sont utilisées avec les protocoles DNP, Modbus/TCP, MMS/UCA2, CEI 60870-5-104, TFTP et HTTP. L'adresse NSAP est utilisée avec le protocole MMS/UCA2 sur l'empilage OSI (CLNP/TP4) seulement. Chaque protocole de réseau a un réglage pour les **NUMÉRO PORT TCP/UDP**. Ces réglages sont utilisés seulement pour les configurations de réseau avancé. Ils doivent être normalement laissés à leurs valeurs de défaut mais peuvent être changés si requis: par exemple, pour permettre un accès à des UR multiples derrière un routeur. En réglant un numéro de port TCP/UCP différent pour un protocole donné sur chaque UR, le routeur peut configurer les URs à la même adresse externe IP. Le logiciel du client (EnerVista UR Setup, par exemple) peut être configuré pour utiliser le numéro de port correct si ces réglages sont utilisés.

NOTE

Lorsque l'adresse NSAP, un numéro de port TCP/UDP ou un réglage de configuration d'utilisateur (lorsque utilisé avec un DNP) sont changés, il ne sera actif que si la puissance au relais est cyclée (en/hors).

MISE EN GARDE

Ne pas régler plus qu'un protocole pour utiliser le numéro de port TCP/UDP, étant donné que ceci pourrait amener une opération non-fiable de ces protocoles.

d) PROTOCOLE MODBUS

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨⇩ COMMUNICATIONS ⇨⇩ PROTOCOLE MODBUS

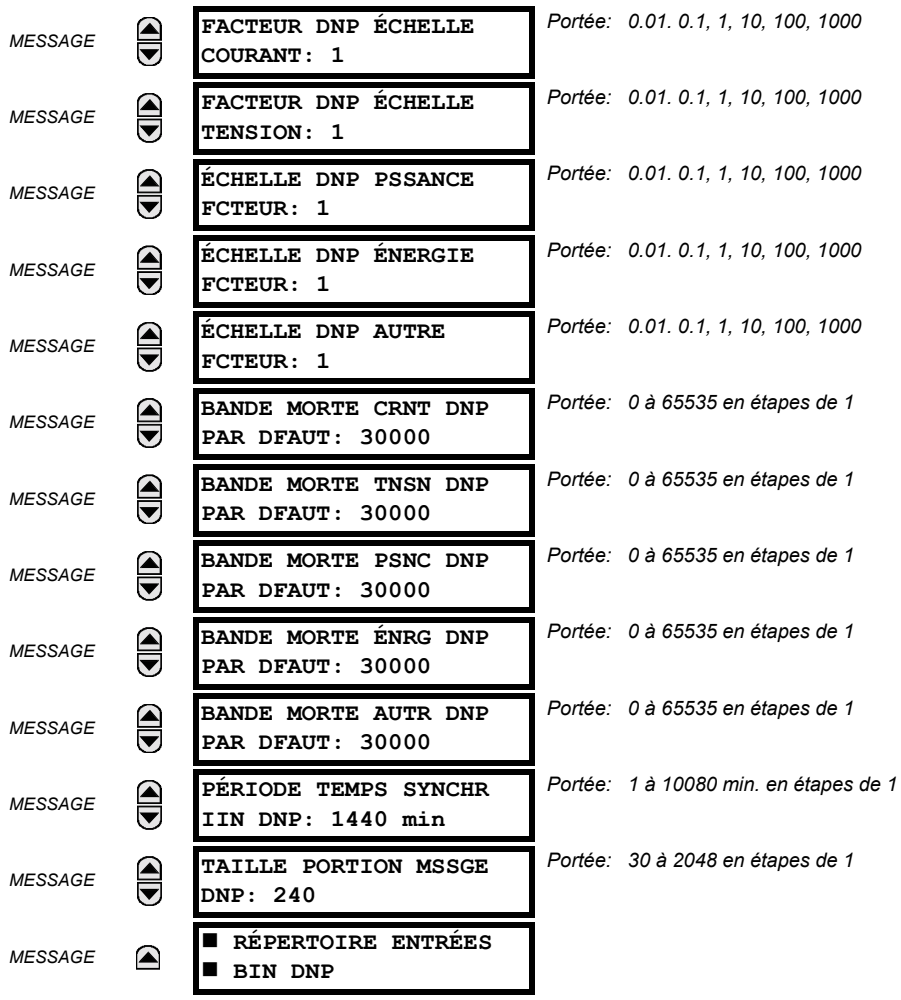
■ PROTOCOLE MODBUS ■	◀▶	ADRESSE ESCLAVE MODBUS: 254	*Portée: 1 à 254 en étapes de 1*
MESSAGE	▲	NUMÉRO DE PORT TCP MODBUS: 502	*Portée: 1 à 65535 en étapes de 1*

Le port de communication sériel utilise le protocole Modbus à moins qu'il ne soit configuré pour une opération DNP (voir le Protocole DNP ci-dessous). Ceci permet l'utilisation du programme EnerVista UR Setup. Les relais UR opèrent comme dispositifs esclaves du Modbus seulement. Lorsque le protocole Modbus est utilisé sur le port RS232, le B90 répondra nonobstant si le **ADRESSE ESCLAVE MODBUS** est programmé. Pour le port RS485, chaque B90 devra avoir une adresse unique de 1 à 254. L'adresse 0 est l'adresse de diffusion que tous les dispositifs esclaves Modbus devront écouter. Les adresses ne devront pas être séquentielles, mais deux dispositifs ne devront pas avoir la même adresse sinon des conflits résultant en erreur pourront arriver. Généralement, chaque dispositif ajouté au lien doit utilisé l'adresse supérieure suivante à partir de 1. Voir l'annexe B pour plus d'informations sur le protocole Modbus.

e) PROTOCOLE DNP

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨⇩ COMMUNICATIONS ⇨⇩ PROTOCOLE DNP

■ PROTOCOLE DNP ■	◀▶	PORT DNP: NONE	*Portée: AUCUN, COM1 - RS485, COM2 - RS485, FAÇE AVANT - RS232, RÉSEAU*
MESSAGE	▲▼	ADRESSE DNP: 255	*Portée: 0 à 65519 en étapes de 1*
MESSAGE	▲▼	■ ADRESSES CLIENT ■ RÉSEAU DNP	*Portée: Presser la clé MESSAGE ⇨ pour entrer le ADRESSES CLIENT RÉSEAU DNP*
MESSAGE	▲▼	NUMÉRO PORT TCP/UDP DNP: 20000	*Portée: 1 à 65535 en étapes de 1*
MESSAGE	▲▼	FNCTN DNP RPNSE NON SOLLICITÉ: Déactivé	*Portée: Déactivé, Activé*
MESSAGE	▲▼	TPS ÉCOULÉ DNP RÉPNS NS: 5 s	*Portée: 0 à 60 s en étapes de 1*
MESSAGE	▲▼	TENTATIVES MAX DNP RÉP NON SOL: 10	*Portée: 1 à 255 en étapes de 1*
MESSAGE	▲▼	ADRESSE DSTNTION DNP RÉP NON SOL: 1	*Portée: 0 à 65519 en étapes de 1*
MESSAGE	▲▼	RÉPERTOIRE VAL ANALG DNP: Déactivé	*Portée: Déactivé, Activé*


MESSAGE
FACTEUR DNP ÉCHELLE COURANT: 1
Portée: 0.01. 0.1, 1, 10, 100, 1000
MESSAGE
FACTEUR DNP ÉCHELLE TENSION: 1
Portée: 0.01. 0.1, 1, 10, 100, 1000
MESSAGE
ÉCHELLE DNP PSSANCE FCTEUR: 1
Portée: 0.01. 0.1, 1, 10, 100, 1000
MESSAGE
ÉCHELLE DNP ÉNERGIE FCTEUR: 1
Portée: 0.01. 0.1, 1, 10, 100, 1000
MESSAGE
ÉCHELLE DNP AUTRE FCTEUR: 1
Portée: 0.01. 0.1, 1, 10, 100, 1000
MESSAGE
BANDE MORTE CRNT DNP PAR DFAUT: 30000
Portée: 0 à 65535 en étapes de 1
MESSAGE
BANDE MORTE TNSN DNP PAR DFAUT: 30000
Portée: 0 à 65535 en étapes de 1
MESSAGE
BANDE MORTE PSNC DNP PAR DFAUT: 30000
Portée: 0 à 65535 en étapes de 1
MESSAGE
BANDE MORTE ÉNRG DNP PAR DFAUT: 30000
Portée: 0 à 65535 en étapes de 1
MESSAGE
BANDE MORTE AUTR DNP PAR DFAUT: 30000
Portée: 0 à 65535 en étapes de 1
MESSAGE
PÉRIODE TEMPS SYNCHR IIN DNP: 1440 min
Portée: 1 à 10080 min. en étapes de 1
MESSAGE
TAILLE PORTION MSSGE DNP: 240
Portée: 30 à 2048 en étapes de 1
MESSAGE
■ RÉPERTOIRE ENTRÉES
■ BIN DNP

Le B90 supporte le Protocole de Réseau Distribué (DNP) version 3.0. Le B90 peut être utilisé comme un dispositif esclave DNP raccordé à un simple maître DNP (normalement soit un RTU ou un poste maître de SCADA). Puisque le B90 maintient un jeu de tampon de changement de données DNP et information de raccordement, un seul maître DNP devrait communiquer activement avec le B90 à un temps donné. Le réglage du **PORT DNP** est utilisé pour sélectionner le port de communication assigné au protocole DNP. Le DNP peut être assigné à un simple port seulement. Une fois que le DNP est assigné à un port sériel, le protocole Modbus est désactivé sur ce port. Noter que le COM1 peut être utilisé seulement dans le cas de relais UR non-ethernet. Lorsque ce réglage est réglé à «Network», le protocole DNP peut être utilisé soit sur le TCP/IP ou UDP/IP. Se référer à l'annexe E pour plus informations sur le protocole DNP.

Le réglage du **ADRESSE DNP** est l'adresse de l'esclave DNP. Ce nombre identifie le B90 sur un lien de communication DNP. Chaque esclave DNP doit être assigné une adresse unique. Les réglages du **ADRESSES CLIENT RÉSEAU DNP** peuvent forcer le B90 à répondre à un maximum de cinq maîtres spécifiques DNP.

Le **FNCTN DNP RPNSE NON SOLLICITÉ** doit être réglé «Déactivé» pour les applications RS485 étant donné qu'il n'existe aucun mécanisme de prévention de collision. Les réglages **TPS ÉCOULÉ DNP RÉPNS NS** donne le temps que le B90 attend pour que le maître DNP confirme une réponse non sollicitée. Le réglage **TENTATIVES MAX DNP RÉP NON SOL** détermine le nombre de temps que le B90 re-transmettra une réponse non sollicitée sans réception d'une confirmation du maître. Une valeur de 255 permet des re-entrées infinies. Le réglage **ADRESSE DSTNTION DNP RÉP NON SOLL** est l'adresse DNP à laquelle toutes les réponses non sollicitées sont expédiées. L'adresse IP à laquelle les réponses non sollicitées sont expédiées est déterminée par le B90 soit du raccordement DNP TCP courant ou du plus récent message UPD.

Le réglage du **RÉPERTOIRE VAL ANALG DNP** permet le remplacement de la liste de points analogiques d'entrée prédéfinis par un plus petit Modbus User Map. Ceci peut être utile pour les utilisateurs qui désirent lire seulement les points d'entrée analogiques choisis du B90. Voir Annexe E pour plus d'informations.

Les réglages **FACTEUR DNP ÉCHELLE** sont des nombres utilisés pour échelonner les valeurs de point des entrées analogiques. Ces réglages groupent les entrées analogiques du B90 en deux types: courant, tension, puissance, énergie et autres. Chaque réglage représente un facteur d'échelle pour tous les points d'entrée analogiques de ce type. Par exemple, si le réglage **FACTEUR DNP ÉCHELLE TENSION** est réglé à une valeur de 1000, tous les points d'entrée analogiques qui sont des tensions seront retournés avec des valeurs 1000 fois plus petites (e.g. une valeur de 72000 V sur le B90 sera retournée en tant que 72). Ces réglages sont utiles lorsque les valeurs d'entrée analogiques doivent être ajustées pour se concorder à certaines gammes de maîtres DNP. À noter que le facteur d'échelle de 0.1 est équivalent à un multiplicateur de 10 (i.e. la valeur sera 10 fois grande).

Les réglages **BANDE MORT ~ DNP PAR DFAUT** sont les valeurs utilisées par le B90 pour déterminer quand déclencher les réponses non sollicitées contenant des données d'entrées analogiques. Ces réglages groupent les données d'entrées analogiques du B90 en types: courant, tension, puissance, énergie et autres. Chaque réglage représente la valeur de bande morte par défaut pour tous les points d'entrées analogiques de ce type. Par exemple, à fin de déclencher les réponses non sollicitées du B90 lorsqu'une valeur de courant change par 15 A, le réglage **BANDE MORT CRNT DNP** doit être réglé à «15». Noter que ces réglages sont des valeurs par défaut des bandes mortes. L'objet DNP en 34 points peut être utilisé pour changer les valeurs de bande morte de la valeur de défaut, pour chaque point d'entrée analogique DNP individuel. Lorsque la puissance est retirée, puis re-appliquée au B90, les bandes mortes par défaut seront en vigueur.

Le réglage **PÉRIODE TEMPS SYNCHR IIN DNP** détermine la fréquence avec laquelle le bit «need time» de l'indication internale (IIN) est réglé par le B90. Tout changement de ce temps permet au maître DNP d'expédier les commandes de synchronisation de temps plus ou moins souvent, tel que requis.

Le réglage **TAILLE PORTION MSSGE DNP** détermine la dimension en bytes à laquelle chaque fragmentation de message s'effectue. Les dimensions des fragments de grande dimension permettent un rendement plus efficace; des fragments de plus petite dimension causent la nécessité de plusieurs couches de confirmation d'applications qui peuvent être fournies pour des données de transfert plus robuste sur les canaux de communication bruyants.

Le réglage **RÉPERTOIRES ENTRÉES BIN DNP** permet la création d'une liste de points d'entrées binaires personnalisés. La liste d'entrées binaires DNP par défaut sur le B90 contient 928 points représentant divers états binaires (entrées et sorties de contact, entrées et sorties virtuelles, statut d'élément de protection, etc.). Si tous ces points ne sont pas requis dans le maître DNP, une liste personnalisée de points d'entrées binaires peut être créée en choisissant jusqu'à 58 blocs de 16 points. Chaque bloc représente 16 points d'entrées binaires. Le bloc 1 représente les points d'entrées binaires de 0 à 15, le bloc représente les points d'entrées binaires de 16 à 31, le bloc 3 représente les points d'entrées binaires de 32 à 47, etc. Le nombre minimal de points d'entrée binaires qui peut être choisi est de 16 (un bloc). Si tous les réglages **BLCK ENTRÉE BIN X** sont réglés à «Non util», la liste normalisée de 928 points sera en vigueur. Le B90 formera la liste de points d'entrées binaires du réglage **BLCK ENTRÉE BIN X** jusqu'à la première occurrence d'une valeur de réglage de «Non util».

NOTE

Lors de l'utilisation du répertoirs pour les points de données DNP (entrées analogiques et/ou entrées binaires) pour les relais UR ayant une option Ethernet installée, vérifier les listes de points DNP sur la page web B90 pour s'assurer que la liste de points désirée a été créée. Cette page web peut être visionnée en utilisant l'Internet Explorer en entrant l'adresse IP du B90 pour accéder au menu principal B90, puis en sélectionnant le «Device Information Menu», et puis le «DNP Points Lists».

f) PROTOCOLE UCA/MMS

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨⇩ COMMUNICATIONS ⇨⇩ PROTOCOLE UCA/MMS

■ PROTOCOLE UCA/MMS ■	◀▶	TMPS M-A-J GOOSE PAR DFAUT: 60 s	*Portée: 1 à 60 s en étapes de 1. Voir le UserSt Bit Pairs dans la section Sorties à Distance.*
MESSAGE	▲▼	DSPSTIF LOGIQUE UCA: UCADevice	*Portée: jusqu'à 16 caractères alphanumériques représentant le nom du dispositif logique UCA.*
MESSAGE	▲▼	NUMÉRO DE PORT TCP UCA/MMS: 102	*Portée: 1 à 65535 en étapes de 1*
MESSAGE	▲▼	FONCTION GOOSE: Activé	*Portée: Désactivé, Activé*
MESSAGE	▲	GLOBE.ST.LocRemDS: Hrs	*Portée: opérande FlexLogic*[MC]

Le B90 supporte le protocole MMS (Manufacturing Message Specification) tel que spécifié par le UCA (Utility Communication Architecture). Le UCA/MMS est supporté par deux piles de protocole: le TCP/IP sur Ethernet et TP4/CLNP (OSI) sur Ethernet. Le B90 opère comme un serveur UCA/MMS. L'annexe C décrit le protocole d'implémentation du UCA/MMS en plus de détails. Le section *Entrées/sorties à distance* du chapitre 5 décrivent le schéma de message GOOSE égal à égal.

Le réglage **DSPSTIF LOGIQUE UCA** représente le nom du domaine MMS où tous les objets UCA sont localisés. Le réglage **FONCTION GOOSE** permet le blocage des messages GOOSE en provenance des UR. Ceci peut être utilisé durant les essais pour prévenir le relais d'émettre des messages GOOSE durant l'opération normale. Le réglage **GLOBE.ST.LocRemDS** sélectionne un opérande FlexLogic^{MC} pour fournir l'état de l'item des données du UCA GLOBE.ST.LocRemDS. Prière se référer à l'annexe C pour des détails additionnels sur le support du B90 UCA/MMS.

g) PROTOCOLE HTTP SERVEUR WEB

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨⇩ COMMUNICATIONS ⇨⇩ PROTOCOLE HTTP DU SERVEUR WEB

```
■ PROTOCOLE HTTP DU
■ SERVEUR WEB
```

⇔

```
NUMÉRO DE PORT TCP
HTTP:     80
```

Portée: 1 à 65535 en étapes de 1

Le B90 contient un serveur web imbriqué. Ceci veut dire que le B90 est capable de transférer les pages web à un navigateur de web tel que le Microsoft Internet Explorer. Cette caractéristique est disponible seulement si le B90 a une option Ethernet installée. Les pages web sont organisées en séries de menus qui peuvent être accédés en débutant par le B90 menu principale. Les pages web sont disponibles montrant le DNP et les listes de points CEI 60870-5-104, les registres Modbus, les enregistrements d'événements, les rapports de faute, etc. Les pages web peuvent être accédées en raccordant le UR à un ordinateur et à un réseau Ethernet. Le menu principal sera affiché dans le navigateur web sur l'ordinateur en entrant simplement l'adresse IP du B90 dans la boîte «Adresse» sur le navigateur web.

h) PROTOCOLE TFTP

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨⇩ COMMUNICATIONS ⇨⇩ PROTOCOLE TFTP

```
■ PROTOCOLE TFTP
■
```

⇔

```
NUM PORT PRNCPL UDP
TFTP:     69
```

Portée: 1 à 65535 en étapes de 1

MESSAGE ⇕

```
NUM TFTP PORT UDP 1
DONNÉES:     0
```

Portée: 0 à 65535 en étapes de 1

MESSAGE ⇧

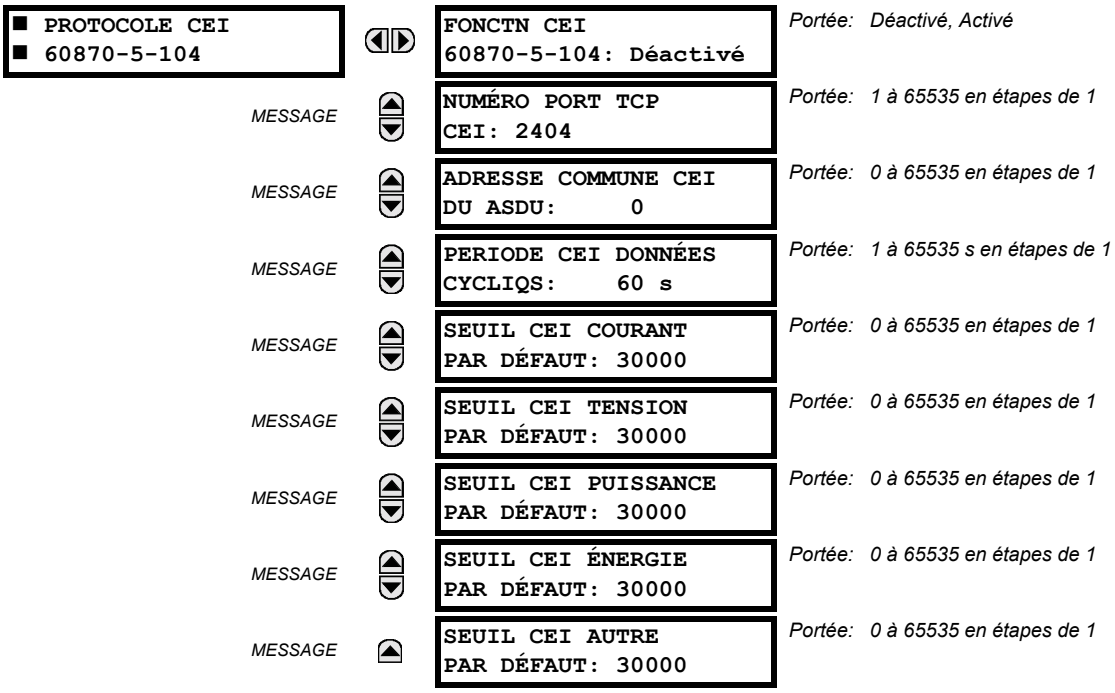
```
NUM TFTP PORT UDP 2
DONNÉES:     0
```

Portée: 0 à 65535 en étapes de 1

Le protocole TFTP (Trivial File Transfer Protocol) peut être utilisé pour transférer les fichiers de le B90 un réseau. Le B90 opère comme un serveur TFTP. Le logiciel du client TFTP est disponible de diverses sources, incluant le Microsoft Windows NT. Le fichier «`dir.txt`» est un fichier de texte ASCII qui peut être transféré du B90. Ce fichier contient une liste et une description de tous les fichiers disponibles de l'UR (enregistrements d'événements, oscillographie, etc.).

i) PROTOCOLE CEI 60870-5-104

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨⇩ COMMUNICATIONS ⇨⇩ PROTOCOLE CEI 60870-5-104



Le B90 supporte le protocole CEI 60870-5-104. Le B90 peut être utilisé comme un dispositif esclave du CEI 60870-5-104 raccordé à un simple maître (normalement soit un RTU ou un poste maître SCADA). Étant donné que le B90 maintient un jeu de tampons de changement de données CEI 60870-5-104, un seul maître doit activement communiqué avec le B90 à un temps donné. Pour des situations où un deuxième maître est actif dans une configuration «hot standby», le B90 supporte un deuxième raccordement CEI 60870-5-104 à condition que le maître en attente émet seulement des messages de type «IEC 60870-5-104 Test Frame Activation» tant et autant que le maître primaire est actif.

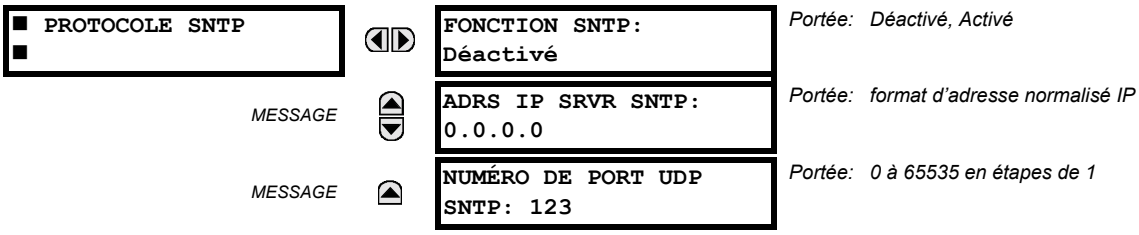
Les réglages **SEUIL CEI ----- PAR DÉFAUT** sont les valeurs utilisées par le UR pour déterminer quand déclencher spontanément les réponses contenant les données analogiques M_ME_NC_1. Ces réglages groupent les données analogiques UR en types: courant, tension, puissance, énergie et autre. Chaque réglage représente la valeur de seuil par défaut pour tous les points analogiques M_ME_NC_1 de ce type. Par exemple, à fin de déclencher des réponses spontanées de l'UR lorsque toutes valeurs de courant changent par 15 A, le réglage **SEUIL CEI COURANT PAR DÉFAUT** doit être réglé à 15. Noter que ces réglages sont les valeurs par défaut des bandes mortes. Les points P_ME_NC_1 (voir l'annexe D pour détails) peuvent être utilisés pour changer les valeurs de seuil de la valeur par défaut pour chaque point analogique M_ME_NC_1. À chaque éventualité de retrait de puissance et de la ré-application de puissance au UR, les seuils par défaut seront remis en vigueur.

NOTE

Les protocoles CEI 60870-5-104 et DNP ne peuvent pas être utilisés en même temps. Lorsque la fonction FONCTN CEI 60870-5-104 est réglé au mode activé, le protocole DNP ne sera pas opérationnel. Lorsque ce réglage est changé, il ne sera pas actif jusqu'à ce que la puissance au relais ne soit cyclée (en/hors).

j) PROTOCOLE SNTP

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨⇩ COMMUNICATIONS ⇨⇩ PROTOCOLE SNTP



Le B90 supporte le protocole SNTP spécifié dans le RFC-2030. En utilisant le SNTP, le B90 peut obtenir un temps d'horloge au-dessus du réseau Ethernet. Le B90 agit comme un client SNTP pour recevoir les valeurs de temps d'un serveur SNTP/NTP, normalement un produit dédié utilisant un récepteur GPS pour fournir un signal de temps précis. Les deux protocoles de diffusion et de diffusion unique SNTP sont supportés.

Si la fonctionnalité SNTP est activé en même temps que le IRIG-B, le signal IRIG-B fourni la valeur en temps à l'horloge B90 aussi longtemps qu'un signal valide est présent. Si le signal IRIG-B est retiré, le temps obtenu du serveur SNTP est utilisé. Si le SNTP ou le IRIG-B sont désactivés, la valeur de l'horloge B90 ne peut pas être changée en utilisant le clavier du panneau frontal.

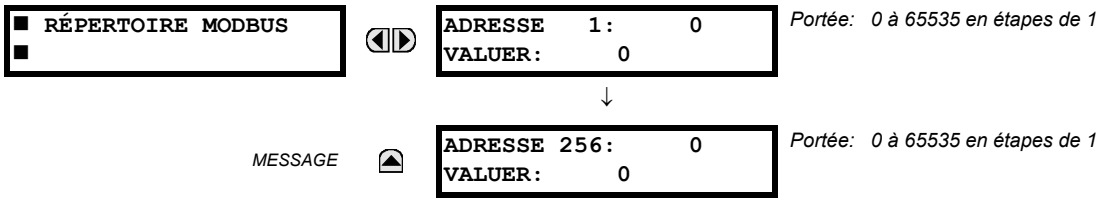
Pour utiliser le SNTP en mode «unicast», le réglage **ADRS IP SRVR SNTP** doit être réglé à l'adresse IP du serveur SNTP/NTP. Une fois que cette adresse est réglée et que le réglage **FONCTION SNTP** est réglé au mode «Activé», le B90 essayera d'obtenir les valeurs de temps du serveur SNTP/NTP. Étant donné qu'un nombre de valeurs de temps est obtenu et les valeurs mises en moyennes, trois ou quatre minutes sont généralement requises jusqu'à ce que l'horloge B90 est étroitement synchronisée avec le serveur SNTP/NTP. Jusqu'à une minute pourrait être requise pour que le B90 signal une erreur auto-essai SNTP si le serveur est hors ligne.

Pour utiliser le SNTP en mode diffusion, le réglage **ADRS IP SRVR SNTP** doit être réglé à «0.0.0.0» et le réglage **FONCTION SNTP** doit être «Activé». Le B90 écoute alors les message du SNTP qui sont expédiées à toutes les adresses de diffusion «tous numéro 1» pour le sous-réseau. Le B90 attendra jusqu'à 18 minutes (plus grand que 1024 secondes) sans recevoir un message diffusé avant de signaler une erreur auto-essai SNTP.

Le UR ne supporte pas la fonctionnalité du SNTP pour une diffusion multiple ou toute autre diffusion.

5.2.5 RÉPERTOIRE MODBUS

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨⇩ RÉPERTOIRE MODBUS



Le répertoire Modbus fourni jusqu'à 256 registres avec des accès de lecture seulement. Pour obtenir une valeur pour une adresse de configuration de mémoire, entrer l'emplacement désiré dans la ligne **ADRESSE**, (la valeur doit être convertie de format hex à décimal). La valeur correspondante est affichée dans la ligne **VALUER**. Une valeur de «0» dans les lignes de registre subséquentes **ADRESSE** automatiquement retournera les valeurs aux lignes précédentes **ADRESSE** incrémentées par «1». Une valeur d'adresse de «0» dans le registre initial veut dire aucun et les valeurs de «0» seront affichées sur tous les registres. Des différentes valeurs **ADRESSE** peuvent être entrées telles que requis dans toutes les positions du registres.

NOTE

Ces réglages peuvent aussi être utilisés avec le protocole DNP. Voir la section *Points d'entrée analogiques* dans l'Annexe E pour les détails.

5.2.6 HORLOGE DE TEMPS RÉEL

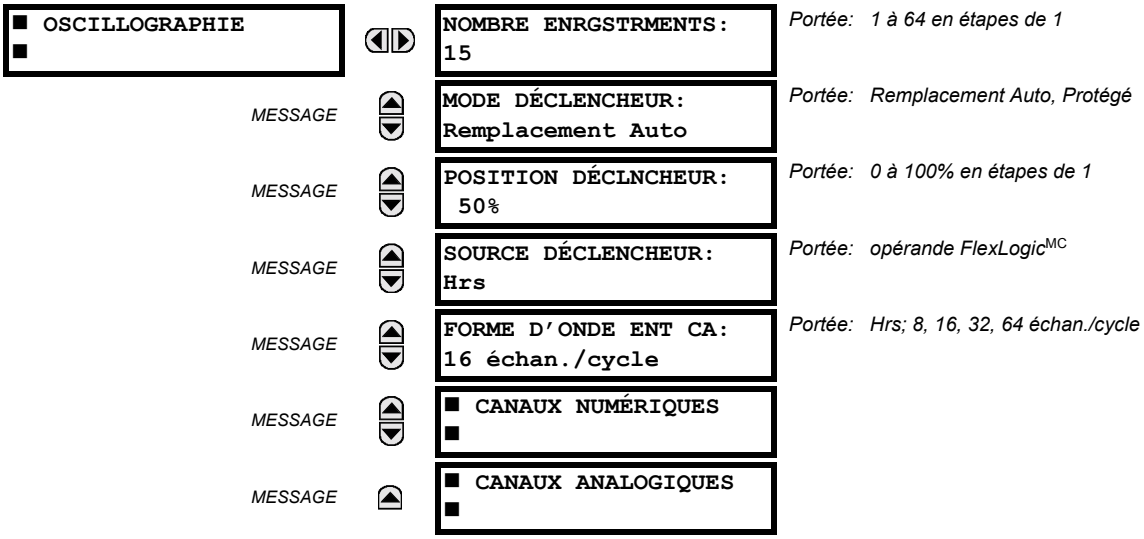
CHEMIN: RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨⇩ HORLOGE TEMPS RÉEL



La date et l'heure de l'horloge du relais peuvent être synchronisées pour les autres relais en utilisant le signal IRIG-B. Cette horloge a la même précision qu'une montre électronique, approximativement ±1 minute par mois. Un signal IRIG-B peut être raccordé au relais pour synchroniser l'horloge sur une base de temps connue et à d'autres relais. Si un signal IRIG-B est utilisé, seulement l'année courante doit être entrée. Voir aussi le menu **COMMANDES ⇨⇩ FIXER DATE ET HRE** pour régler manuellement l'horloge du relais.

a) MENU PRINCIPAL

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨⇩ OSCILLOGRAPHIE



Les enregistrements d'oscillographie contiennent des formes d'onde capturées aux taux d'échantillonnage ainsi qu'autres données de relais au point de déclenchement. Les enregistrements d'oscillographie sont déclenchés par une méthode d'opération programmable FlexLogic. Des enregistrements multiples d'oscillographie peuvent être capturés simultanément.

Le **NOMBRE ENRGSTRMENTS** est sélectable, mais le nombre de cycles capturés dans un simple enregistrement varie considérablement basé sur d'autres facteurs tels que le taux d'échantillonnage et le nombre de modules opérationnels TC/TT. Il existe un nombre fixe de mise en mémoire de données pour l'oscillographie; le plus de données capturées, le moins le nombre de cycles capturés par enregistrement. Voir le menu **VALEURS RÉELLES ⇨⇩ ENRGSTRMNTS VLRS RÉELLES ⇨⇩ OSCILLOGRAPHIE** pour voir le nombre de cycles capturés par enregistrement. Le tableau suivant donne un échantillon des configurations avec les cycles/enregistrement correspondant.

Table 5–1: EXEMPLE DE CYCLES/ENREGISTREMENT D'OSCILLOGRAPHIE

ENREGISTRE MENTS	TC/TT	TAUX D'ENCHANTILLONNAGE	NUMÉRIQUES	ANALOGIQUES	CYCLES/ ENREGISTREMENT
1	1	8	0	0	1872.0
1	1	16	16	0	1685.0
8	1	16	16	0	266.0
8	1	16	16	4	219.5
8	2	16	16	4	93.5
8	2	16	64	16	93.5
8	2	32	64	16	57.6
8	2	64	64	16	32.3
32	2	64	64	16	9.5

Un nouvel enregistrement pourrait automatiquement superposer les écritures dans un ancien enregistrement si le mode **MODE DÉCLENCHEUR** est ajusté à «Remplacement Auto».

La **POSITION DÉCLNCHEUR** est programmable en pourcentage de la dimension totale du tampon (e.g. 10%, 50%, 75%, etc.). Une position de déclenchement de 25% consiste à un 25% de données de pré-enclenchement et 75% de données après déclenchement.

La source **SOURCE DÉCLENCHEUR** est toujours capturée en oscillographie et peut être un paramètre de FlexLogic^{MC} (statut d'élément, entrée de contact, sortie virtuelle, etc.). Le taux d'échantillonnage du relais est de 64 échantillons par cycle.

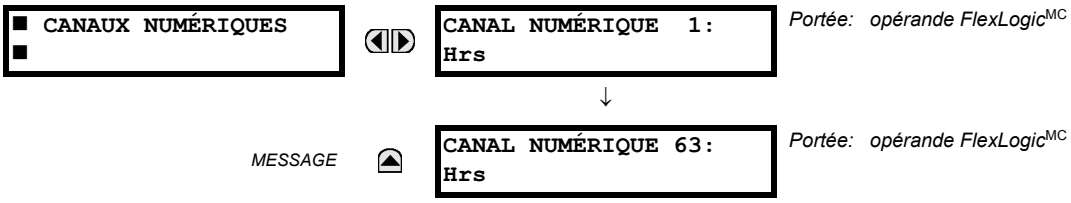
Le réglage **FORME D'ONDE ENT CA** détermine le taux d'échantillonnage avec lequel le signal d'entrée CA (i.e. courant et tension) sont mis en mémoire. En réduisant le taux d'échantillonnage, un enregistrement plus long peut être mis en mémoire. Ce réglage n'a aucun effet sur le taux d'échantillonnage interne du relais qui est toujours de 64 échantillons par cycle, i.e. il n'a aucun effet sur les calculs fondamentaux du dispositif.

MISE EN GARDE

Lorsque le réglage NOMBRE ENRGSTRMENTS est changé, tous les enregistrements d'oscillographie seront effacés.

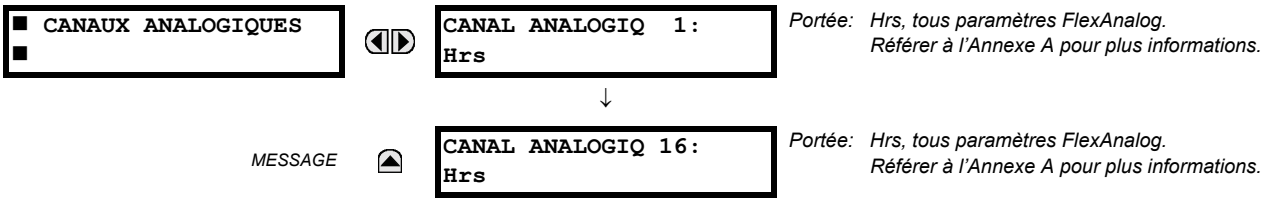
b) CANAUX NUMÉRIQUES

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨⇩ OSCILLOGRAPHIE ⇨⇩ CANAUX NUMÉRIQUES



c) CANAUX ANALOGIQUES

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨⇩ OSCILLOGRAPHIE ⇨⇩ CANAUX ANALOGIQUES



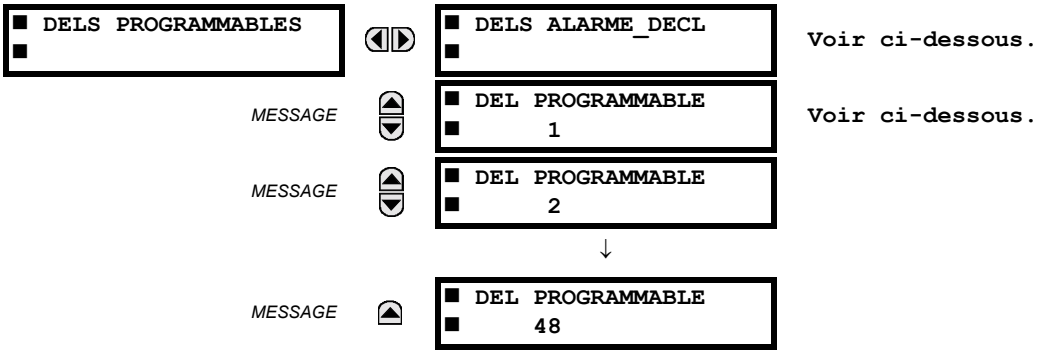
Le réglage **CANAL ANALOGIQ n** choisi la valeur actuelle de mesurage enregistrée dans une trace d'oscillographie. La longueur de chaque trace d'oscillographie dépend en partie sur le nombre de paramètres choisis ici. Les paramètres réglés à «Hrs» sont ignorés. Les paramètres disponibles dans un relais donné dépendent sur: (a) le type de relais, (b) le type et le nombre de modules de matériel informatique TC/TT installés, et (c) le type et le nombre de modules de matériel informatique d'entrées analogiques installé. Au démarrage, le relais automatiquement préparera la liste de paramètres. Les tableaux et tous les paramètres de valeurs actuelles de mesurage analogique sont présentés dans l'annexe A: *Paramètres FlexAnalog*. Le numéro d'index de paramètres montré dans tout tableau est utilisé pour l'expédition de la sélection du paramètre sur l'affichage du relais. Il pourrait être long de numériser à travers la liste de paramètres via le clavier/affichage du relais - entrer ce nombre via le clavier de relais affichera le paramètre correspondant.

Si aucun module TC/TT n'existe, et aucun module d'entrée analogique, aucune trace analogique n'apparaîtra dans le fichier; seules les traces numériques apparaîtront.

5.2.8 DELS PROGRAMMABLES PAR L'UTILISATEUR

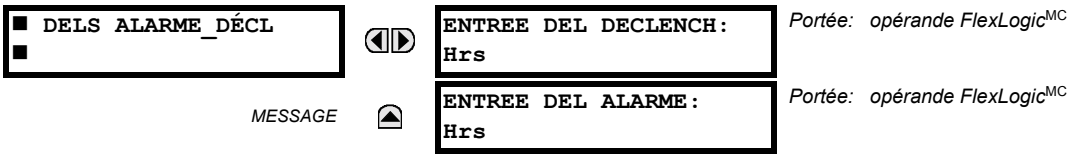
a) MENU PRINCIPAL

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨⇩ DELS PROGRAMMABLES



b) DELS D'ALARME ET DE DÉCLENCHEMENT

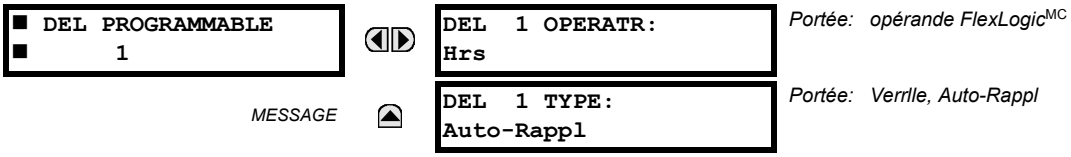
CHEMIN: RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨⇩ DELS PROGRAMMABLES ⇨⇩ DELS ALARME_DÉCL



Les DEL d'alarme et de déclenchement sont sur le panneau DEL numéro 1. Chaque indicateur peut être programmé pour s'allumer lorsque le mode d'opération choisi FlexLogic^{MC} est dans le statut logique 1.

c) DELS PROGRAMMABLES PAR L'UTILISATEUR 1 À 48

CHEMIN: SETTINGS ⇨ RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨⇩ DELS PROGRAMMABLES ⇨⇩ DEL PROGRAMMABLE 1(48)



Il existe 48 DELs de couleur ambre à travers la plaque frontale du relais sur les panneaux DEL. Chacun de ces indicateurs peut être programmé pour s'allumer lorsque le mode d'opération FlexLogic^{MC} choisi est en état de logique 1.

- Les DEL 1 à 24 inclusivement sont sur le panneau DEL numéro 2.
- Les DEL 25 à 48 inclusivement sont sur le panneau DEL numéro 3.

Se référer à la section Inicateurs DEL dans le 4^{ieme} chapitre pour les emplacements pour ces DEL indexés. Ce menu choisi le mode d'opération pour contrôler ces DEL. Le support pour appliquer les étiquettes personnalisées à l'utilisateur à ces DEL est fourni. Si le réglage **DEL X TYPE** est auto-réarmé (réglage par défaut), l'illumination du DEL dépistera le statut du mode d'opération DEL choisi. Si le réglage **DEL X TYPE** est verrouillé, la DEL, une fois allumée, demeurera ainsi jusqu'au réarmement par le bouton RESET sur la plaque frontale d'un dispositif à distance via le canal de communications ou de tous autres modes d'opération programmés, même si le statut du mode d'opération DEL n'est plus revendiqué.

Table 5–2: RÉGLAGES RECOMMANDÉS POUR LE PANNEU 2 DES DELS (ÉTIQUETTES)

RÉGLAGE	PARAMÈTRE
Opérand LED 1	SETTING GROUP ACT 1
Opérand LED 2	SETTING GROUP ACT 2
Opérand LED 3	SETTING GROUP ACT 3
Opérand LED 4	SETTING GROUP ACT 4
Opérand LED 5	SETTING GROUP ACT 5
Opérand LED 6	SETTING GROUP ACT 6
Opérand LED 7	Off
Opérand LED 8	Off
Opérand LED 9	Off
Opérand LED 10	Off
Opérand LED 11	Off
Opérand LED 12	Off

RÉGLAGE	PARAMÈTRE
Opérand LED 13	Off
Opérand LED 14	Off
Opérand LED 15	Off
Opérand LED 16	Off
Opérand LED 17	Off
Opérand LED 18	Off
Opérand LED 19	Off
Opérand LED 20	Off
Opérand LED 21	Off
Opérand LED 22	Off
Opérand LED 23	Off
Opérand LED 24	Off

Se référer à l'exemple dans la section *Éléments de contrôle* pour l'activation de groupe.

5.2.9 BOUTONS POUSSOIRS PROGRAMMÉS PAR L'UTILISATEUR

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨⇩ BOUTON-POUSSOIRS PRGRMMABLES ⇨ BP UTILISATEUR 1(12)

■ BP UTILISATEUR 1 ■		BOUT-POUSS 1 FONCTION: Déactivé	*Portée: Auto-Rappl, Verrllé, Déactivé*
	MESSAGE	BP 1 TEXTE ID:	*Portée: Jusqu'à 20 caractères alphanumériques*
	MESSAGE	BP 1 EN TXTE:	*Portée: Jusqu'à 20 caractères alphanumériques*
	MESSAGE	BP 1 HORS TXT:	*Portée: Jusqu'à 20 caractères alphanumériques*
	MESSAGE	BP 1 TEMPS RAPPL: 0.00 s	*Portée: 0 à 60.00 s en étapes de 0.01*
	MESSAGE	BOUT-POUSS 1 VOYANT: Déactivé	*Portée: Auto-Rappel, Verrllé, Déactivé*
	MESSAGE	BOUT-POUSS 1 ÉVNMTS: Déactivé	*Portée: Déactivé, Activé*

Le B90 comprend 12 boutons poussoirs disponibles optionnels pour programmation par l'utilisateur, chacun est configuré via 12 menus identiques. Les boutons poussoirs fournissent une méthode sans erreur et facile pour entrer manuellement l'information numérique (en, hors) dans les équations FlexLogic^{MC} ainsi que les protections et les éléments de contrôle. Les applications typiques comprennent le contrôle du disjoncteur, le blocage d'auto ré-enclenchement, le blocage de la protection de terre et les changements de groupe de réglage.

Les boutons configurés par l'utilisateur sont montrés ci-dessous. Ils peuvent être étiquetés de façon personnalisée avec un gabarit fourni en usine disponible sur www.GEindustrial.com/multilin.

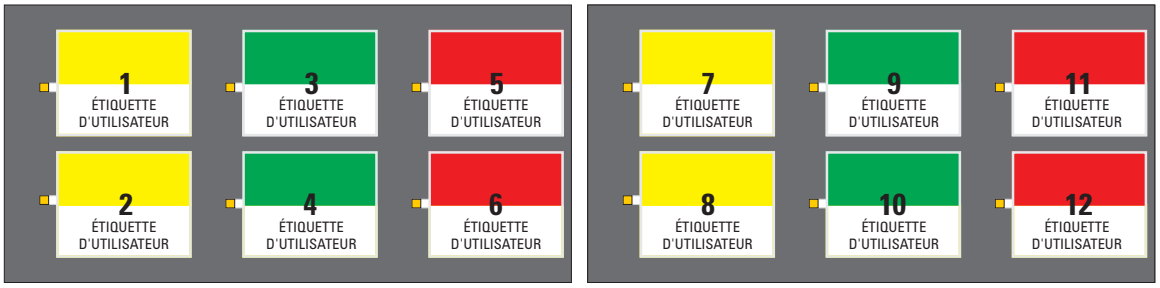


Figure 5–1: BOUTONS POUSSOIRS PROGRAMMÉS PAR L'UTILISATEUR

Chaque bouton affirme son propre mode d'opération FlexLogic^{MC} En et Hors, respectivement. Les modes d'opération FlexLogic^{MC} doivent être utilisés pour programmer les actions des boutons poussoirs désirés. Les noms d'opération sont BOUT-POUSS 1 EN et BOUT-POUSS 1 HRS.

Un bouton poussoir peut être programmé pour verrouiller ou s'auto réarmer. Une DEL d'indication à proximité de chaque bouton poussoir signal le statut présent du mode d'opération FlexLogic^{MC} «En». Lorsque réglé à «Verrllé», le statut de chaque bouton poussoir est mis en mémoire dans une mémoire non-volatile qui est maintenue durant toute perte de puissance d'alimentation.

Les statuts de bouton poussoir peuvent être enregistrés par un enregistreur d'événements et affichés comme messages cibles. Les messages définis par l'utilisateur peuvent aussi y être associés avec chaque boutons poussoirs et affichés lorsque le bouton poussoir est en.

- **BOUT-POUSS 1 FONCTION**: Ce réglage sélectionne la caractéristique du bouton poussoir. Si réglé à «Déactivé», le bouton poussoir est désactivé et l'opérands FlexLogic^{MC} correspondants (en et hors) sont dé-affirmés. Si réglé à «Auto-Rappl», la logique de contrôle du bouton poussoir affirme le «En» correspondant au l'opérande FlexLogic^{MC} en

autant que le bouton poussoir est pressé. Dès que le bouton poussoir est relâché, l'opérande FlexLogic^{MC} est dé-affirmé. Le mode d'opération «Hrs» est affirmé/dé-affirmé conséquemment.

Si réglé à «Verrllé», la logique de contrôle alterne le statut d'opérand FlexLogic^{MC} correspondant entre «En» et «Hrs» pour chaque pression de bouton. Lors d'une opération dans le mode «Verrllé», les statuts d'opérande FlexLogic^{MC} sont mis en mémoire dans une mémoire non-volatile. Dans le cas de perte de puissance d'alimentation, le statut correct du bouton poussoir est maintenu sur le retour de la retour de la puissance subséquente sur le relais.

- **BP 1 TEXTE ID**: Ce réglage spécifie la ligne de vingt caractères supérieure du message programmable par l'utilisateur et est prévu pour fournir l'information ID du bouton poussoir. Se référer à la section *Affichages définis par l'utilisateur* pour les instructions comment entrer des caractères alphanumériques par le clavier.
- **BP 1 EN TXTE**: Ce réglage spécifie la ligne de vingt caractères inférieure du message programmable par l'utilisateur et est affiché lorsque le bouton poussoir est en position «En». Se référer à la section *Affichages définis par l'utilisateur* pour les instructions comment entrer des caractères alphanumériques par le clavier.
- **BP 1 HORS TXT**: Ce réglage spécifie la ligne de vingt caractères inférieure du message programmable par l'utilisateur et est affiché lorsque le bouton poussoir est en position «Hors». Se référer à la section *Affichages définis par l'utilisateur* pour les instructions comment entrer des caractères alphanumériques par le clavier. Le texte de l'utilisateur est affiché pour cinq secondes après chaque changement de statut de bouton poussoir.
- **BP 1 TEMPS RAPPL**: Ce réglage spécifie la temporisation d'arrêt d'un bouton poussoir dans le mode auto-réarmement. Les applications typiques de ce réglage sont fournies par une fonctionnalité de sélection avant opération. Le bouton poussoir de sélection doit avoir un temps d'arrêt réglé à une valeur désirée. Le bouton poussoir d'opération doit être logiquement ET avec le bouton poussoir de sélection dans le FlexLogic^{MC}. Le DEL du bouton poussoir de sélection demeure en pour la durée du temps d'arrêt, signalant la fenêtre de temps pour l'opération prévu.

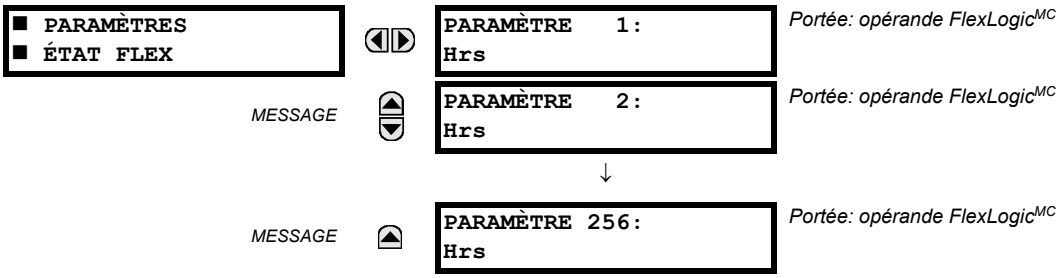
Par exemple, considérer un relais avec les réglages suivants: **BP 1 TEXTE ID**: «AUTO RE-ENCL» (auto ré-enclencheur), **BP 1 EN TXTE**: «DEACTIVE - APP 2199», et **BP 1 HORS TXT**: «ACTIVE». Lorsque le bouton poussoir change son statut à la position «En», le message suivant est affiché: **AUTO RE-ENCL DEACTIVE – APP 2199**: Lorsque le bouton poussoir change son statut à la position «Hors», le message suivant est affiché: **AUTO RE-ENCL ACTIVE**.

NOTE

Les boutons poussoirs programmés par l'utilisateur exigent une plaque frontale de relais de type HP. Si une plaque frontale de type HP a été commandée séparément, le code de commande du relais doit être changé pour indiquer l'option de la plaque frontale HP. Ceci pourrait être effectué via EnerVista UR Setup.

5.2.10 PARAMÈTRES D'ÉTAT FLEX

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨⇩ PARAMÈTRES ÉTAT FLEX

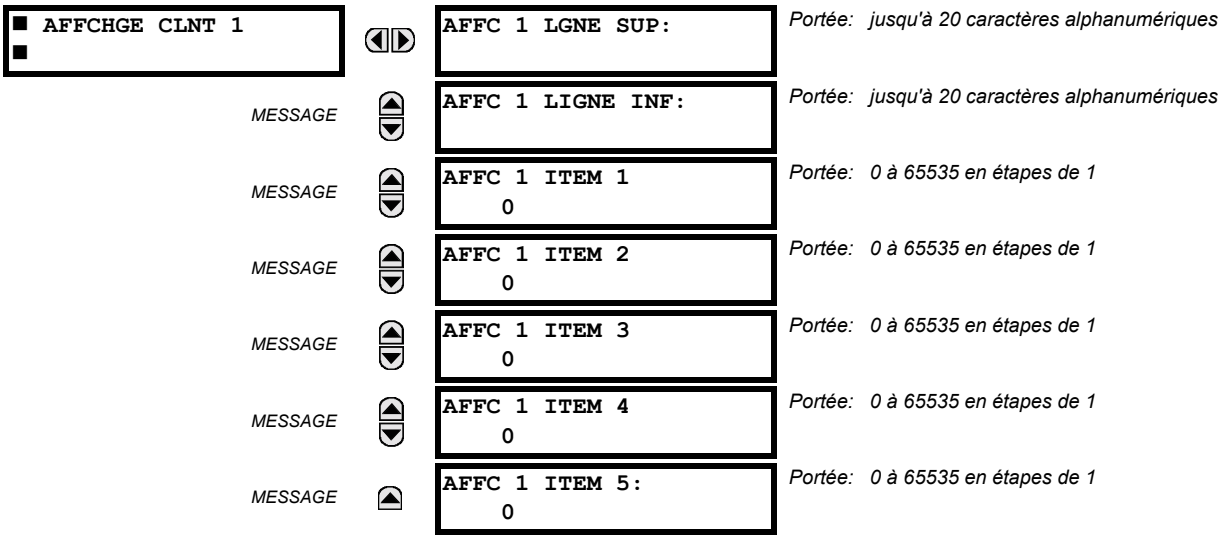


Cette caractéristique fourni un mécanisme où tout statut appartenant aux 256 opérandes FlexLogic^{MC} choisis peut être utilisé pour une supervision efficace. Cette caractéristique permet un accès personnalisé par l'utilisateur aux statuts d'opérande FlexLogic^{MC} dans le relais. Les bites de statut sont empilés de façon à ce que les 16 états peuvent être lus dans un simple registre Modbus. Les bites de statut peuvent être configurés de façon que tous les statuts qui sont d'intérêt à l'utilisateur soient disponibles dans un minimum de nombre de registres Modbus.

Les bites de statut peuvent être lus dans la matrice de registre «Paramètres d'état Flex» débutant par l'adresse Modbus 900 hex. Les 16 statuts sont empilés dans chaque registre avec le statut portant le nombre le plus bas dans l'ordre de bit le plus bas. Il existe 16 registres au total pour accommoder les 256 bits de statut.

5.2.11 AFFICHAGES DÉFINIS PAR L'UTILISATEUR

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨⇩ AFFICHAGES DEFINTS UTLSTEUR ⇨ AFFCHGE CLNT 1(8)



Le menu fourni un mécanisme pour créer manuellement jusqu'à 8 affichages d'information définis par l'utilisateur dans une séquence de visionnement adéquate dans le menu **AFFCHGES UTILISATEUR** (entre le menu de **VOAYNTS** et le menu supérieur **VALEURS RÉELLES**). Les sous-menus facilitent l'entrée de texte et les options de pointage de données du registre Modbus pour la définition du contenu d'affichage de l'utilisateur.

Aussi, tout affichage du système existant peut être automatiquement copié dans un affichage d'utilisateur disponible en sélectionnant l'affichage existant et en pressant la clé ENTER. L'affichage demandera ensuite **AJOUTER À LISTE AFF UTIL?**. Après avoir sélectionner «Oui», un message indiquera que l'affichage sélectionné a été ajouté à la liste d'affichage de l'utilisateur. Lorsque ce type d'entrée arrive, les sous-menus sont automatiquement configurés avec le contenu approprié - ce contenu peut subséquemment être édité.

Ce menu est utilisé **pour entrer** le texte défini par l'utilisateur et/ou les champs de données enregistrés Modbus sélectionnés par l'utilisateur dans l'affichage particulier de l'utilisateur. Chaque affichage d'utilisateur consiste en deux lignes de vingt caractères (**SUP** et **INF**). Le caractère tilde (~) est utilisé pour marquer le début d'un champ de données – la longueur du champ de données doit être comptabilisé. Un total de cinq champs de données séparés (**ITEM 1...5**) peuvent être entrés dans l'affichage de l'utilisateur - le n^{ième} tilde (~) se réfère au n^{ième} **ITEM**.

Un affichage de l'utilisateur peut être entré à partir du clavier de la plaque frontale ou sur l'interface EnerVista UR Setup (préféré pour convenance). Pour entrer les caractères de texte dans le **LGNE SUP** et le **LIGNE INF** à partir du clavier de la plaque frontale:

1. Sélectionner la ligne à être édité.
2. Presser la clé pour entrer le texte dans le mode édition.
3. Utiliser une des clés VALUE pour dérouler à travers les caractères. Un espace est sélectionné comme un caractère.
4. Presser la clé pour avancer le curseur à la position suivante.
5. Répéter l'étape 3 et continuer d'entrer les caractères jusqu'à ce que le texte désiré soit affiché.
6. La clé HELP peut être pressée en tout temps de l'information d'aide à contexte sensible.
7. Presser la clé ENTER pour mettre en mémoire les nouveaux réglages.

Pour entrer une valeur numérique pour chacun des 5 **ITEM**s (la forme décimale de l'adresse de registre Modbus) du clavier de la plaque frontale, utiliser le clavier numérique. Utiliser la valeur de «0» pour chaque **ITEM** non-utilisé. Utiliser la clé HELP pour tout affichage de système sélectionné (réglage, valeur réel, ou commande) qui ont une adresse Modbus, pour voir la forme hexadécimale de l'adresse de registre Modbus, et manuellement le convertir en forme décimale avant de l'entrer (l'usage de l'EnerVista UR Setup facilitera de façon convenable cette conversion).

Utiliser la clé MENU pour aller vers le menu d'affichage de l'utilisateur **pour visionner** le contenu défini par l'utilisateur. L'affichage de l'utilisateur courant montera en séquence, et changera au chaque 4 secondes. Durant le visionnement de l'affichage de l'utilisateur, presser la clé ENTER et puis sélectionner l'option «Oui» **pour retirer** l'affichage de la liste d'affichage de l'utilisateur. Utiliser la clé ENTER de nouveau **pour sortir** de menu d'affichage de l'utilisateur.

Un exemple de réglage de l'affichage de l'utilisateur et de son résultat:

■ AFFCHGE CLNT 1 ■		AFFC 1 LGNE SUP: Courant X ~ A	Montre le texte défini par l'utilisateur avec le premier marquage Tilde.
	MESSAGE	AFFC 1 LIGNE INF: Courant Y ~ A	Montre le texte défini par l'utilisateur avec le deuxième marquage Tilde.
	MESSAGE	AFFC 1 ITEM 1: 6016	Montre la forme décimale de l'adresse de registre Modbus choisi par l'utilisateur, correspondant au premier marquage Tilde.
	MESSAGE	AFFC 1 ITEM 2: 6357	Montre la forme décimale de l'adresse de registre Modbus choisi par l'utilisateur, correspondant au deuxième marquage Tilde.
	MESSAGE	AFFC 1 ITEM 3: 0	Cet item n'est pas utilisé - il n'existe pas de marquage Tilde correspondant dans les lignes du haut et du bas.
	MESSAGE	AFFC 1 ITEM 4: 0	Cet item n'est pas utilisé - il n'existe pas de marquage Tilde correspondant dans les lignes du haut et du bas.
	MESSAGE	AFFC 1 ITEM 5: 0	Cet item n'est pas utilisé - il n'existe pas de marquage Tilde correspondant dans les lignes du haut et du bas.
AFFCHGES UTILISATEUR	→	Courant X 0.850 A Courant Y 0.327 A	Montre le contenu de l'affichage résultant.

5.2.12 ENTRÉES/SORTIES DIRECTE

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨⇩ E/S DIRECTE

■ E/S DIRECTE ■		SORTIES DIRECTES ID DSPSTF: 1	*Portée: 1 à 8*
	MESSAGE	CONFIGURATION BOUCLE E/S DIRECTES: Oui	*Portée: Oui, Non*
	MESSAGE	TAUX DE DONNÉES E/S DRCT: 64 kbps	*Portée: 64 kbps, 128 kbps*

Les entrées/sorties directs sont prévus pour l'échange de l'information d'état (entrées et sorties) entre les relais B90 raccordés directement via les cartes de communication numériques UR de type 7. Le mécanisme est très similaire su UCA GOOSE, sauf que les communications ont lieu sur un réseau isolé non sectionnable et optimisé en vitesse. Sur les cartes de type 7 qui supporte les deux canaux, les messages de sortie directe sont émis des deux canaux simultanément. Ceci envoie effectivement des messages de sortie directe sur les deux chemins autour d'une configuration en boucle. Sur les cartes de type 7 qui support un canal, les messages de sortie directe sont émis seulement en une seule direction. Les messages seront re-émis (expédiés) lorsqu'il sera déterminé que le message n'est pas originaire du récepteur.

La temporisation du message de sortie direct est similaire à la temporisation du message GOOSE. Des messages d'intégrité (sans changement de statut) sont émis à au moins chaque 500 ms. Les messages avec changements de statut sont émis dans le passage principal numérisant les entrées et affirmant les sorties à moins que la largeur de bande du canal de communication n'ait été excédée. Les deux auto-essais sont effectués et sont signalés par l'opérandes de FlexLogic^{MC} suivants:

1. BRIS BOUCLE DIR (interruption de boucle entrée/sortie directe). Cet l'opérande de FlexLogic^{MC} indique que les messages de sortie direct émis d'un UR ne sont pas reçus en retour par le B90.
2. DISPTF LOCAL HRS (dispositif direct hors-ligne). Cet l'opérande de FlexLogic^{MC} indique que les messages de sortie direct d'au moins un dispositif direct ne sont pas reçus.

Les réglages entrées/sorties directs sont similaires aux réglages à entrées/sorties distance. L'équivalent des chaînes de nom de dispositif à distance pour un entrée/sortie direct est l'identification (ID) du dispositif de sortie direct.

Le réglage **SORTIES DIRECTES ID DSPSTF** identifie cet UR dans tous les messages de sortie directe. Tous les UR IEDs dans une boucle doivent avoir un numéro unique qui leurs est assigné. Le IED ID est utilisé pour identifier l'émetteur du message entrée/sortie direct.

Si le schéma entrées/sorties direct est configuré pour opérer en boucle (**CONFIGURATION BOUCLE E/S DIRECTES**: «Oui»), tous les messages de sortie directe doivent être reçus en retour. Sinon, l'auto essai direct d'interruption de boucle entrée/sortie est déclenché. L'erreur auto-essai est signalée par l'opérande de FlexLogic^{MC} BRIS BOUCLE DIR.

Choisir le **TAUX DE DONNÉES E/S DRCT** pour conformer les capacités du canal de communications. Les raccordements dos-à-dos des données locaux peuvent être réglés à 128 kbps. Toutes les communications IEDs sur les entrées/sorties directs doivent être réglés au même taux de données. Les URs munis de IEDs avec des cartes de communication à double canal appliquent au même taux de données aux deux canaux. Le temps de livraison pour les messages entrée/sortie directs est approximativement 0.2 d'un cycle de système de puissance à 128 kbps et 0.4 d'un cycle de système de puissance à 64 kbps pour chaque pont (bridge). Pour les applications B90, le **TAUX DE DONNÉES E/S DRCT** doit être maintenu à 128 kbps.

Les exemples d'application suivants illustrent le concept de base pour une configuration entrée/sortie direct. Prière se référer à la section *Entrées/Sorties* plus tard dans ce chapitre pour des informations sur la configuration l'opérandes de FlexLogic^{MC} (drapeaux, bits) à être échangés.

EXEMPLE 1: EXTENSION DE CAPACITÉS ENTRÉE/SORTIE D'UN RELAIS UR

Considérer l'application qui exige des quantités additionnelles de contact de sorties et/ou d'entrées numériques et/ou de lignes de logique programmable qui excède les capacités d'un simple châssis UR. Le problème est résolu en additionnant des IED UR extra tels que le C30, pour satisfaire les entrées/sorties additionnels et les exigences de logique programmable. Les deux IEDs sont raccordés via des cartes de communication numérique à simple canal tel que montré dans la figure ci-dessous.

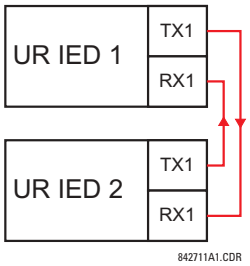


Figure 5–2: EXTENSION ENTRÉE/SORTIE VIA ENTRÉES/SORTIES DIRECT

Dans l'application ci-dessus, les réglages suivants doivent être appliqués:

UR IED 1: **SORTIES DIRECTES ID DSPSTF:** «1»
CONFIGURATION BOUCLE E/S DIRECTES: «Oui»
TAUX DE DONNÉES E/S DRCT: «128 kbps»

UR IED 2: **SORTIES DIRECTES ID DSPSTF:** «2»
CONFIGURATION BOUCLE E/S DIRECTES: «Oui»
TAUX DE DONNÉES E/S DRCT: «128 kbps»

Le temps de livraison du message est environ 0.2 du cycle de puissance dans les deux chemins (à 128 kbps); i.e. du Dispositif 1 au Dispositif 2, et du Dispositif 2 au Dispositif 1. Des cartes de communications différentes peuvent être sélectionnées par l'utilisateur pour ces raccordements dos-à-dos (fibre, G.703 ou RS422).

EXEMPLE 2: PROTECTION DE BARRE OMNIBUS INTER-VERROUILLÉE

Un schéma de protection de barre inter-verrouillé peut être accompli en émettant un signal de blocage des dispositifs en aval, par exemple 2, 3, et 4, au dispositif en amont qui supervise un simple reçu de la barre tel que montré ci-dessous.

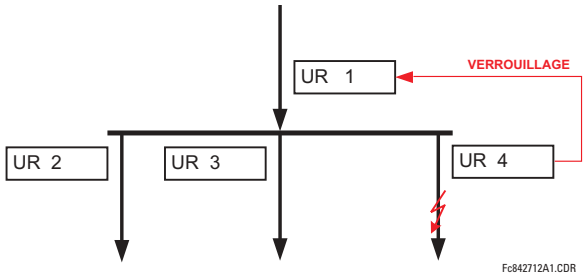


Figure 5–3: SCHÉMA D'UN ÉCHANTILLON DE PROTECTION DE BARRE OMNIBUS INTERVÉRROUILLÉ

Pour fiabilité accrue, une configuration à double boucle (montré ci-dessous), est recommandé pour cette application.

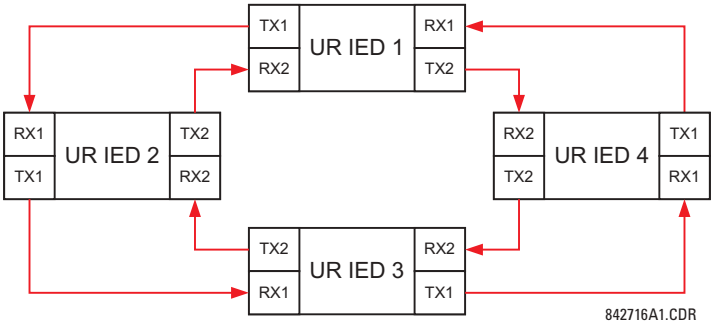


Figure 5–4: SCHÉMA DE PROTECTION DE BARRE À INTER-VERROUILLAGE VIA ENTRÉES/SORTIES DIRECT

Dans l'application ci-dessus, les réglages suivants devront être appliqués:

UR IED 1: **SORTIES DIRECTES ID DSPSTF:** «1»
CONFIGURATION BOUCLE E/S DIRECTES: «Oui»

UR IED 2: **SORTIES DIRECTES ID DSPSTF:** «2»
CONFIGURATION BOUCLE E/S DIRECTES: «Oui»

UR IED 3: **SORTIES DIRECTES ID DSPSTF:** «3»
CONFIGURATION BOUCLE E/S DIRECTES: «Oui»

UR IED 4: **SORTIES DIRECTES ID DSPSTF:** «4»
CONFIGURATION BOUCLE E/S DIRECTES: «Oui»

Le temps de livraison de message est approximativement 0.2 du cycle de système de puissance (à 128 kbps) fois le nombre de ponts entre l'origine et la destination. Une configuration à double boucle réduit efficacement la distance de communications maximale par un facteur de deux.

Dans cette configuration, les temps de livraison suivants sont prévus (à 128 kbps) si les deux boucles sont saines:

IED 1 à IED 2: 0.2 du cycle de système de puissance; IED 1 à IED 3: 0.4 du cycle de système de puissance;
IED 1 à IED 4: 0.2 du cycle de système de puissance; IED 2 à IED 3: 0.2 du cycle de système de puissance;
IED 2 à IED 4: 0.4 du cycle de système de puissance; IED 3 à IED 4: 0.2 du cycle de système de puissance

Si une boucle est interrompue (par exemple TX2/RX2), le temps de livraison sont les suivants:

IED 1 à IED 2: 0.2 du cycle de système de puissance; IED 1 à IED 3: 0.4 du cycle de système de puissance;
IED 1 à IED 4: 0.6 du cycle de système de puissance; IED 2 à IED 3: 0.2 du cycle de système de puissance;
IED 2 à IED 4: 0.4 du cycle de système de puissance; IED 3 à IED 4: 0.2 du cycle de système de puissance

Une temporisation de coordination de ce schéma de protection de barre, peut être sélectionnée pour couvrir le scénario du pire cas (0.4 du cycle de système de puissance). Une fois l'interruption de la boucle détectée, le temps de coordination doit être augmenté de manière adaptative à 0.6 du cycle de système de puissance. L'application complète requiert adresser un nombre de cas tel que la défaillance des deux boucles de communication, la défaillance ou les conditions hors service de un des relais, etc. Les drapeaux d'auto supervision de la caractéristique entrée/sortie directe doivent être utilisés en premier pour adresser ces cas.

EXEMPLE 3: PROGRAMMES DE TÉLÉDÉCLENCHEMENT

Considérer l'application de protection de ligne à trois terminaux montrée ci-dessous:

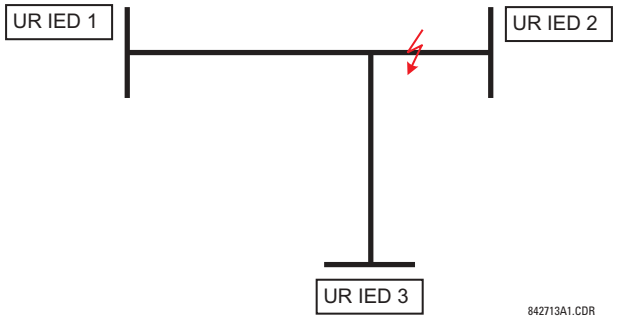


Figure 5–5: APPLICATION DE LIGNE À TROIS TERMINAUX

Un schéma de télédéclenchement permissif peut être implémenté dans une configuration à deux boucles tel que montré ci-dessous (les IEDs 1 et 2 constituent la première boucle, tandis que IEDs 2 et 3 constituent la deuxième boucle):

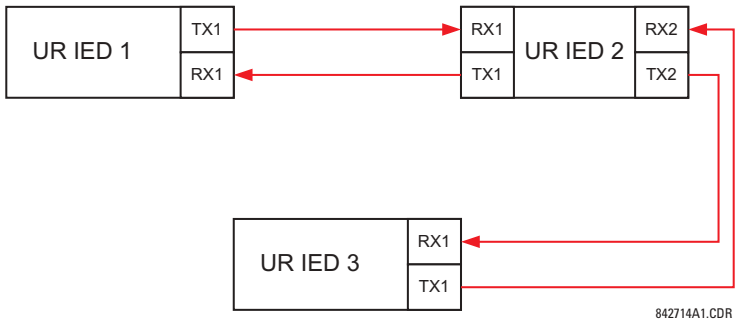


Figure 5–6: CONFIGURATION D'UN CANAL SIMPLE À BOUCLE OUVERTE

Dans l'application ci-dessus, les réglages suivants devront être appliqués:

UR IED 1: **SORTIES DIRECTES ID DSPSTF:** «1»
CONFIGURATION BOUCLE E/S DIRECTES: «Oui»

UR IED 2: **SORTIES DIRECTES ID DSPSTF:** «2»
CONFIGURATION BOUCLE E/S DIRECTES: «Oui»

UR IED 3: **SORTIES DIRECTES ID DSPSTF:** «3»
CONFIGURATION BOUCLE E/S DIRECTES: «Oui»

Dans cette configuration, les temps de livraison suivants sont prévus (à 128 kbps):

IED 1 à IED 2: 0.2 du cycle de système de puissance; IED 1 à IED 3: 0.5 du cycle de système de puissance; IED 2 à IED 3: 0.2 du cycle de système de puissance

Dans le schéma ci-dessus, les IEDs 1 et 3 ne communiquent pas directement. IED 2 doit être configuré pour émettre les messages tel qu'expliqué dans la section *Entrées/Sorties*. Un schéma de blocage aidé de pilote doit être implémenté avec plus de sécurité et idéalement avec un temps de livraison de message plus rapide. Ceci peut être accompli en utilisant une configuration à double boucle tel que montré ci-dessous.

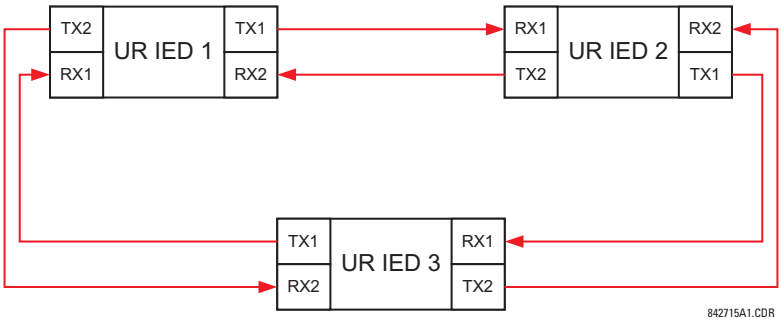


Figure 5–7: CONFIGURATION DE CANAL DOUBLE À BOUCLE FERMÉ (BOUCLE DOUBLE)

Dans l'application ci-dessus, les réglages suivants devront être appliqués:

UR IED 1: **SORTIES DIRECTES ID DSPSTF:** «1»
CONFIGURATION BOUCLE E/S DIRECTES: «Oui»

UR IED 2: **SORTIES DIRECTES ID DSPSTF:** «2»
CONFIGURATION BOUCLE E/S DIRECTES: «Oui»

UR IED 3: **SORTIES DIRECTES ID DSPSTF:** «3»
CONFIGURATION BOUCLE E/S DIRECTES: «Oui»

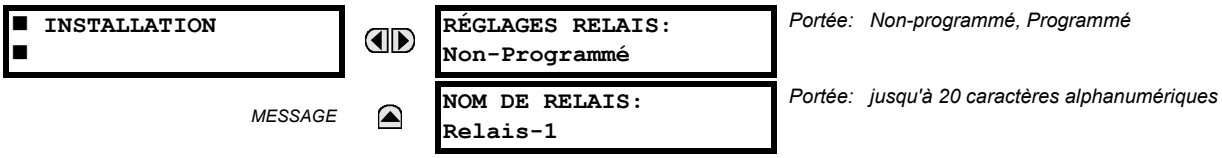
Dans cette configuration, les temps de livraison suivants sont prévus (à 128 kbps):

IED 1 à IED 2: 0.2 du cycle de système de puissance; IED 1 à IED 3: 0.2 du cycle de système de puissance; IED 2 à IED 3: 0.2 du cycle de système de puissance

Les deux configurations de communications peuvent être appliquées aux deux schémas permissifs et de blocages. La vitesse, la fiabilité et les coûts devront être pris en considération lors de la sélection de l'architecture requise.

5.2.13 INSTALLATION

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨⇩ INSTALLATION



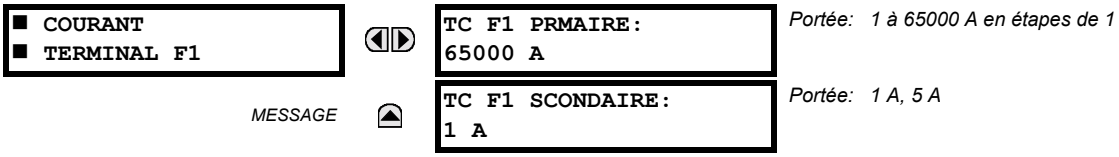
Pour sauvegarder contre l'installation d'un relais sans avoir entré des réglages, l'unité ne doit pas permettre la signalisation de toutes sorties de relais jusqu'à ce que le réglage de relais (**RÉGLAGES RELAIS**) ne soit ajusté à «Programmé». Ce réglage est ajusté «Non-programmé» par défaut à la sortie de l'usine. Le message d'erreur d'auto essai de l'unité non-programmé est affiché jusqu'à ce que le relais est ajusté à un statut «Programmé».

Le réglage nom du relais (**NOM DE RELAIS**) permet à l'utilisateur d'identifier le relais de façon unique. Le nom apparaît sur les rapports générés. Ce nom est aussi utilisé pour identifier les dispositifs spécifiques qui sont engagés dans la réception et l'émission automatique des données sur le canal de communication Ethernet utilisant le protocole UCA/MMS.

5.3.1 ENTRÉES CA

a) TERMINAUX DE COURANT

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨⇩ CONFIG SYSTÈME RÉGLAGES ⇨ ENTRÉES CA ⇨ COURANT TERMINAL F1(S8)

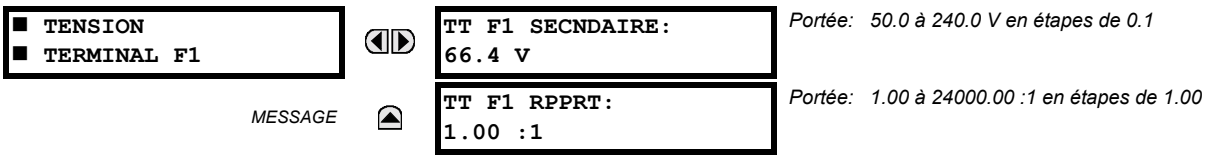


Ce menu configuré les entrées de courant CA. Lors de l'alimentation, le B90 reconnaît tous les modules CA insérés et charge le menu ci haut correctement.

Les terminaux de courant sont identifiés de la façon suivante: ***Xa***, où ***X***= {**F**, **L**, **S**} et ***a***= (**1**, **2**,…, **8**). ***X*** représente la fente qui contient le module d'entrée CA et a représente le canal CA de chaque module. Par exemple, une unité B90 qui contient les modules F8C et L8E, affiche les entrées de courant suivantes pour configuration: F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, L1, L2, L3, L4, L5, L6 et L7.

b) TERMINAUX DE TENSION

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨⇩ CONFIG SYSTÈME RÉGLAGES ⇨ ENTRÉES CA ⇨⇩ TENSION TERMINAL F1(S8)



Ce menu configuré les entrées de tension CA. Lors de l'alimentation, le B90 reconnaît tous les modules CA insérés et charge le menu ci haut correctement.

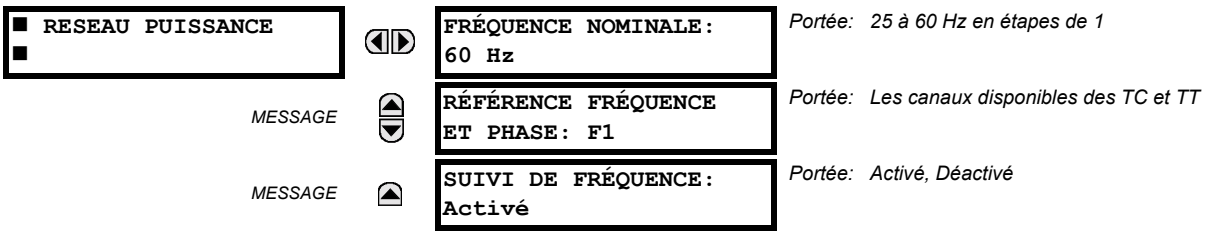
Les terminaux de tension sont identifiés de la façon suivante: ***Xa***, où ***X*** = {**F**, **L**, **S**} et ***a*** = (**5**, **6**, **7**, **8**}. ***X*** représente la fente qui contient le module d'entrée CA et a représente le canal CA pour chaque module. Par exemple, une unité B90 qui contient les modules F8A et L8E, affiche les entrées de tension suivantes: F5, F6, F7, F8 et L8.

NOTE

Le réglage nominal **TT F1 SECNDAIRE** est la tension aux terminaux d'entrée du relais lorsque la tension nominale est appliquée au primaire du TT.

5.3.2 SYSTÈME DE PUISSANCE

PATH: RÉGLAGES ⇨⇩ CONFIG SYSTÈME RÉGLAGES ⇨⇩ RESEAU PUISSANCE



La valeur de **FRÉQUENCE NOMINALE** d'un système de puissance est utilisée comme une valeur par défaut pour régler le taux d'échantillonnage numérique si la fréquence du système ne peut pas être mesurée des signaux disponibles. Ceci pourrait arriver si les signaux ne sont pas présents ou sont fortement déformés. Avant de revenir à la fréquence nominale, les algorithmes de dépistage de fréquence maintiennent la dernière mesure de fréquence valide pour une période de temps sécuritaire en attente de la réapparition des signaux ou de la désintégration des déformations.

Le réglage **RÉFÉRENCE FRÉQUENCE ET PHASE** (fréquence et référence de phase) détermine la signal utilisée pour une référence d'angle de phase.

NOTE

Le réglage **SUIVI DE FRÉQUENCE** ne doit être réglé qu'à «Déactivé» dans des circonstances très anormales; consulter l'usine pour des applications spéciales de fréquence variable.

a) RÉGLAGES

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨⇩ CONFIG SYSTÈME RÉGLAGES ⇨⇩ FLEXCURVES ⇨ FLEXCURVE A(D)

```
■ FLEXCURVE A
■
```

⇔

```
TEMPS FLEXCURVE A À
0.00 xAMOR:     0 ms
```

Portée: 0 à 65535 ms en étapes de 1

Les FlexCurves^{MC} A à D ont des réglages pour l'entrée des temps pour l'opération/réarmement aux niveaux de reprises suivants: 0.00 à 0.98 / 1.03 à 20.00. Ces données sont converties en 2 courbes continues par une interpolation linéaire entre les points de données. Pour entrer une FlexCurves^{MC} personnalisée, entrer le temps réarmement/opération (utilisant les clés VALUE) pour chaque point de reprise sélectionné (utilisant les clés MESSAGE) pour la courbe de protection désirée (A, B, C ou D).

Table 5–3: TABLEAU FLEXCURVES^{MC}

RÉARM EMENT	TEMPS (MS)	RÉARM EMENT	TEMPS (MS)	OPÉRA-TION	TEMPS (MS)	OPÉRA-TION	TEMPS (MS)	OPÉRA-TION	TEMPS (MS)	OPÉRA-TION	TEMPS (MS)
0.00		0.68		1.03		2.9		4.9		10.5	
0.05		0.70		1.05		3.0		5.0		11.0	
0.10		0.72		1.1		3.1		5.1		11.5	
0.15		0.74		1.2		3.2		5.2		12.0	
0.20		0.76		1.3		3.3		5.3		12.5	
0.25		0.78		1.4		3.4		5.4		13.0	
0.30		0.80		1.5		3.5		5.5		13.5	
0.35		0.82		1.6		3.6		5.6		14.0	
0.40		0.84		1.7		3.7		5.7		14.5	
0.45		0.86		1.8		3.8		5.8		15.0	
0.48		0.88		1.9		3.9		5.9		15.5	
0.50		0.90		2.0		4.0		6.0		16.0	
0.52		0.91		2.1		4.1		6.5		16.5	
0.54		0.92		2.2		4.2		7.0		17.0	
0.56		0.93		2.3		4.3		7.5		17.5	
0.58		0.94		2.4		4.4		8.0		18.0	
0.60		0.95		2.5		4.5		8.5		18.5	
0.62		0.96		2.6		4.6		9.0		19.0	
0.64		0.97		2.7		4.7		9.5		19.5	
0.66		0.98		2.8		4.8		10.0		20.0	

NOTE

Le relais utilisant une FlexCurves^{MC} donnée, applique une approximation linéaire pour les temps entre les points entrés par l'utilisateur. Une attention spéciale doit être donnée lors du réglage des deux points proches aux multiples de la reprise de 1, i.e. 0.98 pu et 1.03 pu. Il est recommandé de régler les deux temps à une valeur similaire; sinon, l'approximation linéaire pourrait résulter en un comportement non-désiré pour la quantité opérationnelle proche de 1.00 pu.

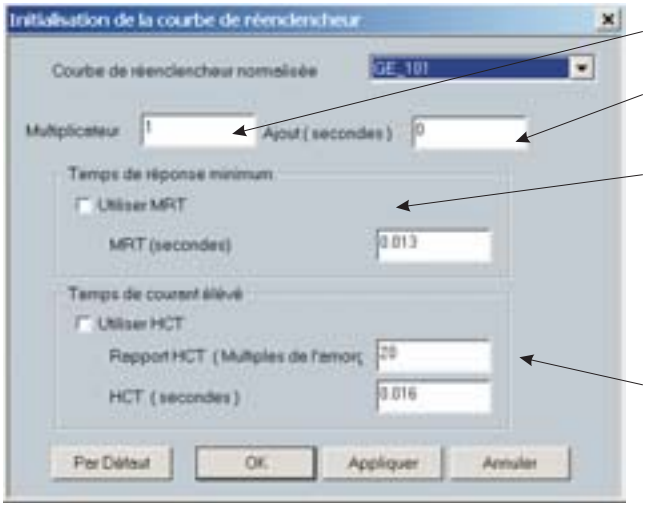
b) CONFIGURATION DE LA FLEXCURVE[MC] UTILISANT ENERVISTA UR SETUP

EnerVista UR Setup permet une configuration et une gérance facile des FlexCurves[MC] et des points de données associés. Les FlexCurves[MC] prospective peuvent être configurés d'une sélection de courbes standards pour fournir le meilleur ajustement approximatif possible, et les points de données spécifiques peuvent être édités subséquemment. Alternativement, les données de courbe peuvent être importées d'un fichier spécifié (format «csv») en sélectionnant le réglage du EnerVista UR Setup du «Importer les données à partir de».

Les courbes et les données peuvent être exportées, visionnées et effacées en cliquant sur les touches appropriées. Les FlexCurves[MC] sont personnalisées en éditant les valeurs de temps d'opération (ms) à des multiples de courant par-unité prédéfinis. Noter que les multiples de reprise débutent à zéro (impliquant un «temps de réarmement»), temps d'opération au-dessous de la reprise et temps d'opération au-dessus de la reprise.

c) ÉDITION DE COURBE DU RÉ-ENCLENCHEUR

La sélection de la courbe de ré-enclencheur est spéciale par le fait que les courbes de ré-enclencheur peuvent être formées en une courbe composite avec un temps de réponse minimal et un temps fixe au-dessus des multiples de reprise spécifiés. Il existe 41 types de courbe de ré-enclencheur supportées. Ces temps d'opération définis sont utiles pour coordonner les temps d'opération, typiquement à des courant plus hauts où les dispositifs en aval et en amant ont des différentes caractéristiques d'opération. La fenêtre de configuration de la courbe du réenclencheur montrée ci-dessous apparaît lorsque le réglage **Initialiser à partir de** est réglé à «Courbe de réenclencheur» et que la touche **Initialiser FlexCurve** est activée.



Multiplicateur: Échelonne (multiple) les temps d'opération de la courbe.

Ajout: Additionne le temps spécifié dans ce champ (en ms) à chaque valeur de temps d'opération de la *courbe*.

Temps de réponse minimum (MRT): Si activé, le réglage MRT défini le temps d'opération le plus court même si la courbe suggère un temps plus court à des multiples de courant plus élevés. Une caractéristique d'opération composite est effectivement définie. Pour des courants multiples inférieurs que le point d'intersection, la courbe dicte le temps d'opération; sinon, le MRT s'en charge. Un message d'opération apparaît lors de l'essai d'application d'un MRT plus court que le temps de courbe minimale.

Temps de courant élevé: Permet à l'utilisateur de régler une reprise multiple après quel point le temps d'opération est fixé. Ceci est normalement requis seulement à des niveaux de courant plus élevé. Le Rapport HCT défini le multiple de reprise de courant élevé; le HCT défini le temps d'opération

Fc842721A1.CDR

Figure 5–8: INITIALISATION DE LA COURBE DU RÉ-ENCLENCHEUR

NOTE

Les réglages «Multiplicateur» et «Ajout» affecte seulement la portion de la courbe des caractéristiques et non des réglages MRT et du HCT. Les réglages du HCT superposent le réglage du MRT pour des reprises multiples plus grandes que le «Rapport HCT».

d) EXEMPLE

Une courbe composite peut être créée à partir du standard GE_111 avec un MRT = 200 ms et un HCT initialement désactivé et puis activé à 8 fois la reprise avec un temps d'opération de 30 ms. À approximativement 4 fois la reprise, le temps d'opération de la courbe est égal au MRT et de ce point, le temps d'opération demeure à 200 ms (voir ci-dessous).

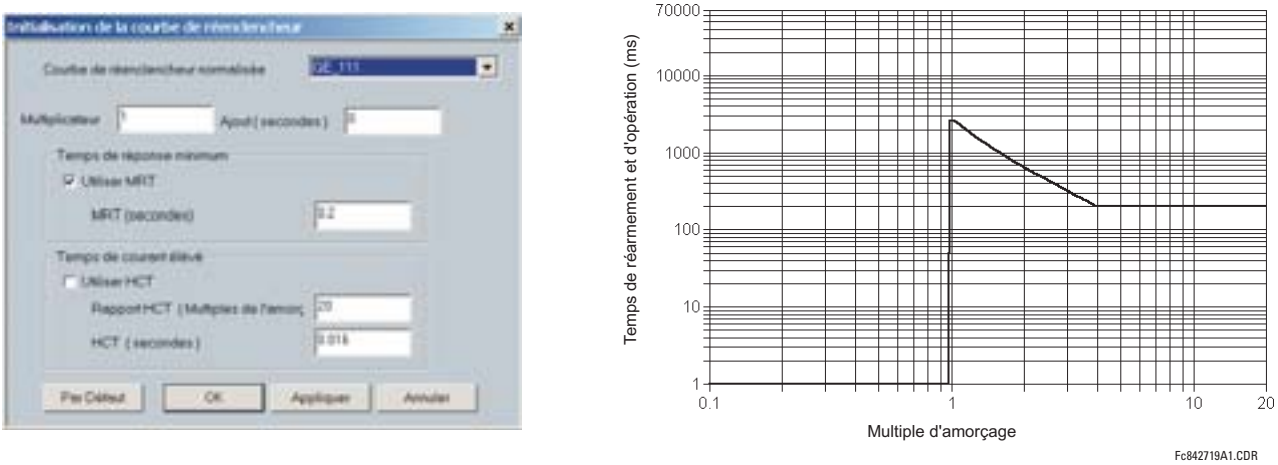


Figure 5–9: COURBE DU RÉ-ENCLENCHEUR COMPOSITE AVEC HCT DÉSACTIVÉ

Avec la caractéristique HCT activée, le temps d'opération est réduit à 30 ms pour les reprises multiples qui excèdent 8 fois la reprise.

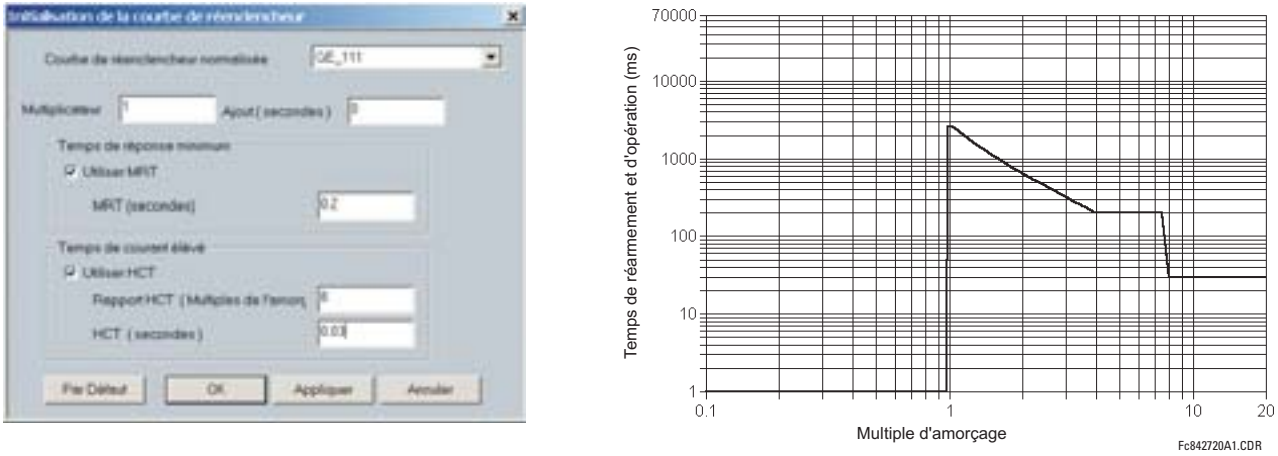


Figure 5–10: COURBE DU RÉ-ENCLENCHEUR COMPOSITE AVEC HCT ACTIVÉ

NOTE

La configuration d'une courbe composite avec une augmentation dans le temps d'opération à reprises multiples augmentées n'est pas permise. Dans ce cas, le logiciel EnerVista UR Setup génère un message d'erreur et rebute les changements proposés.

e) COURBES DU RÉ-ENCLENCHEUR NORMALISÉES

Les courbes du ré-enclencheur normalisées disponibles pour le B90 sont affichées dans les graphiques suivants.

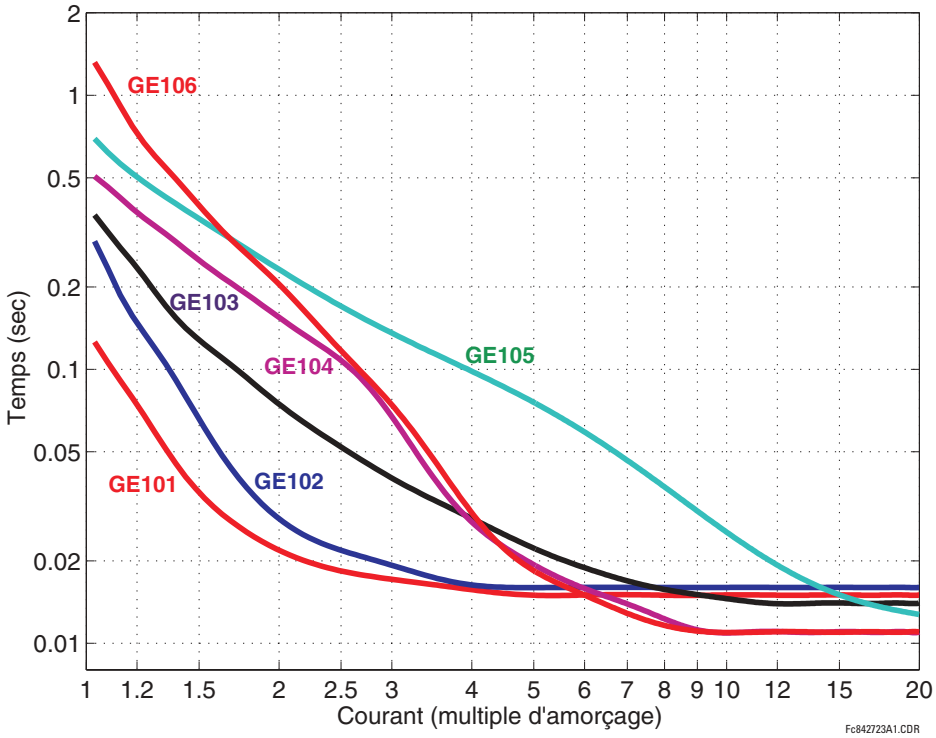


Figure 5–11: COURBES DU RÉENCLENCHEUR GE101 À GE106

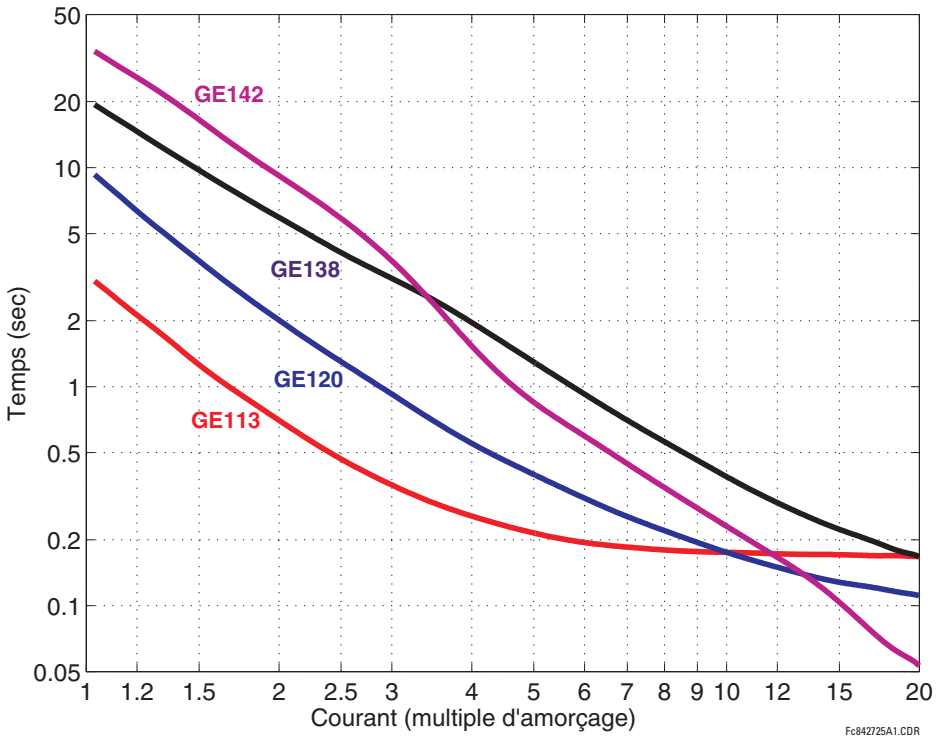


Figure 5–12: COURBES DU RÉENCLENCHEUR GE113, GE120, GE138, ET GE142

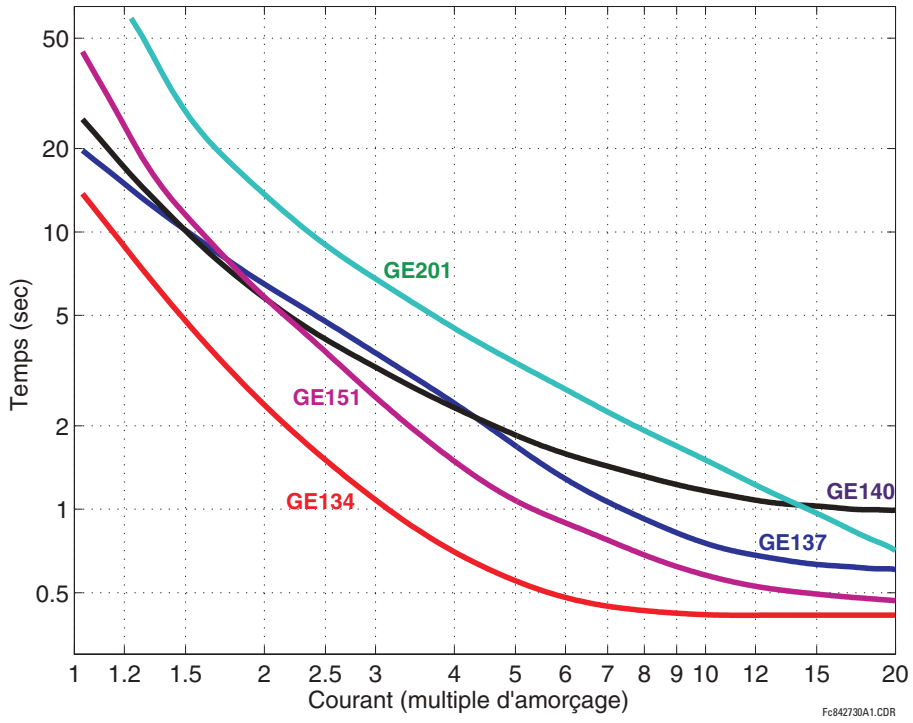


Figure 5–13: COURBES DU RÉENCLENCHEUR GE134, GE137, GE140, GE151, ET GE201

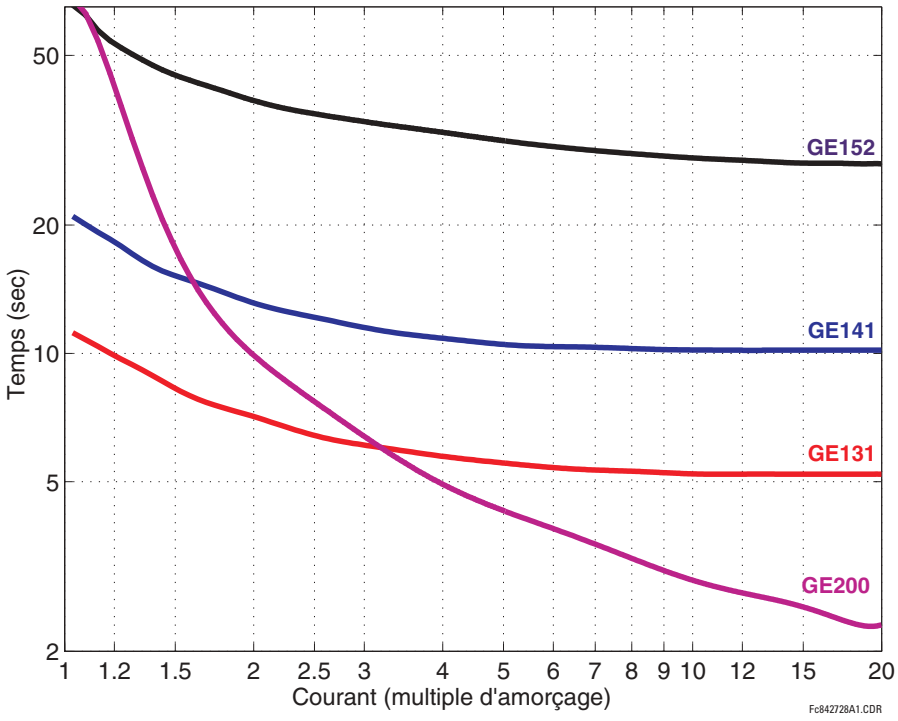


Figure 5–14: COURBES DU RÉENCLENCHEUR GE131, GE141, GE152, ET GE200

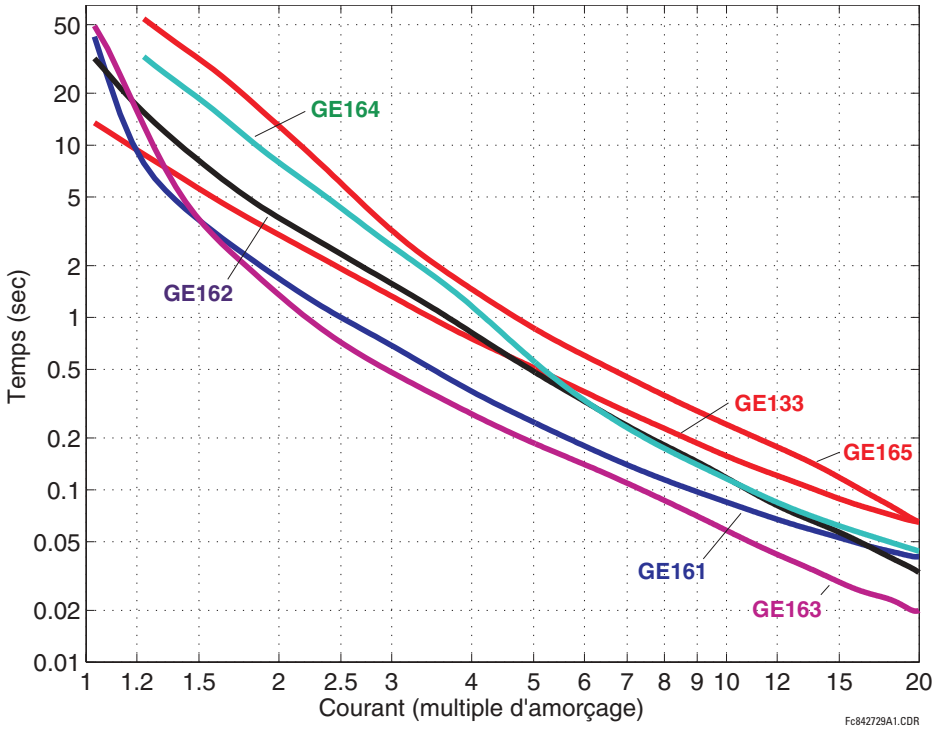


Figure 5–15: COURBES DU RÉENCLENCHEUR GE133, GE161, GE162, GE163, GE164, ET GE165

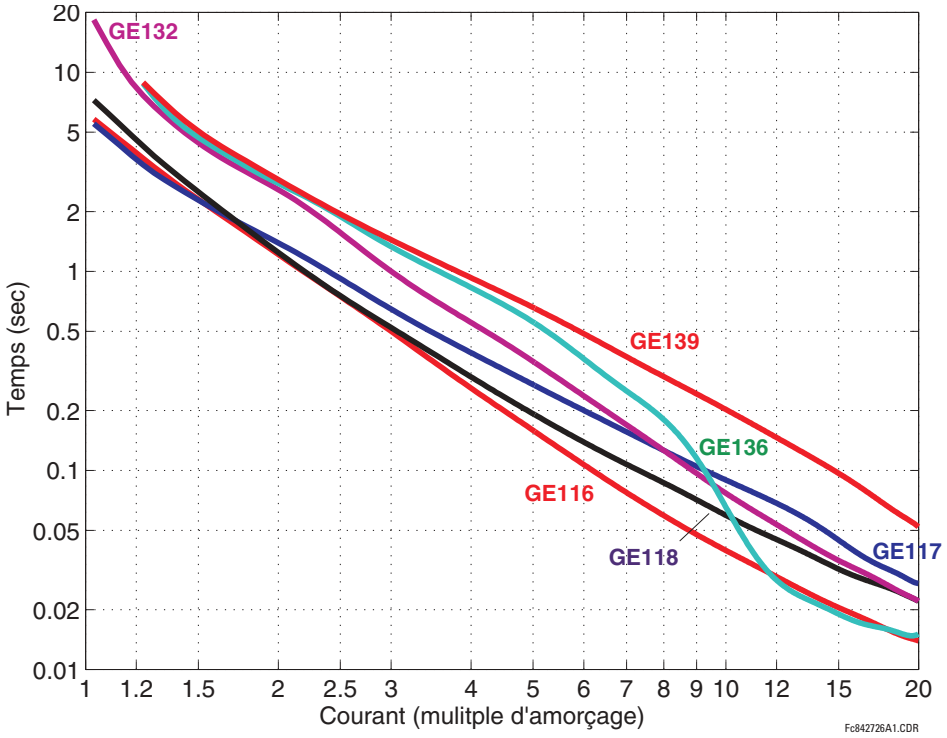


Figure 5–16: COURBES DU RÉENCLENCHEUR GE116, GE117, GE118, GE132, GE136, GE139

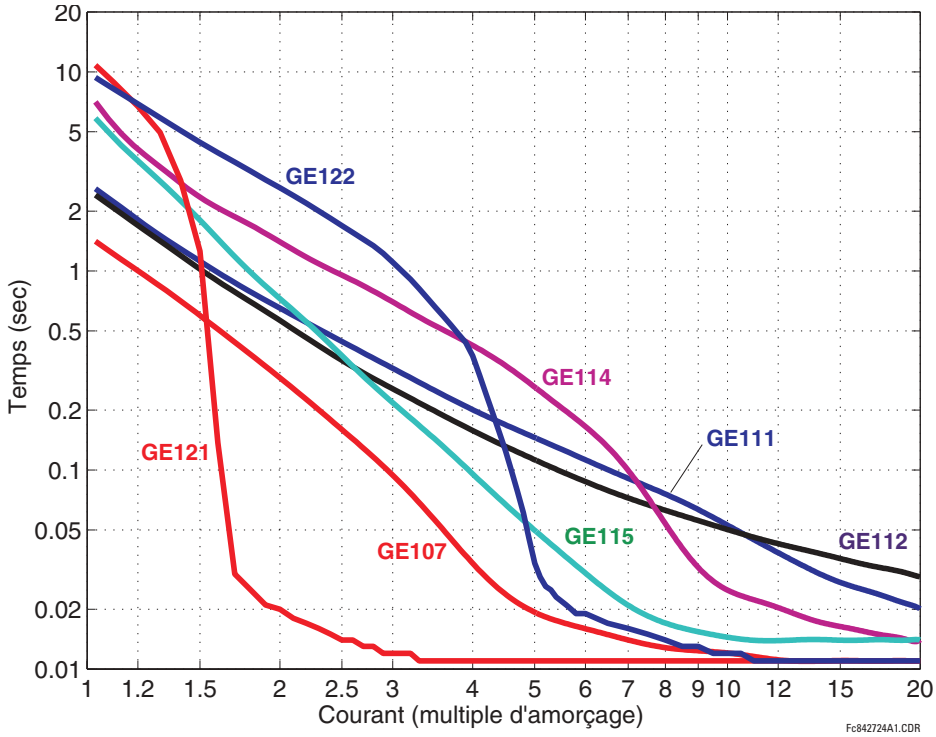


Figure 5–17: COURBES DU RÉENCLENCHEUR GE107, GE111, GE112, GE114, GE115, GE121, GE122

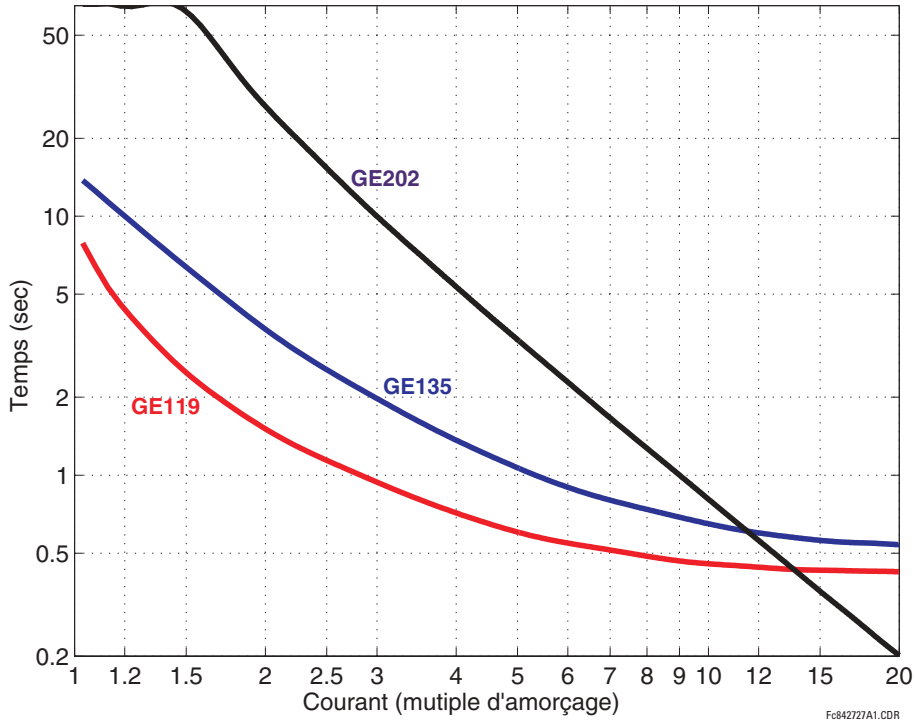
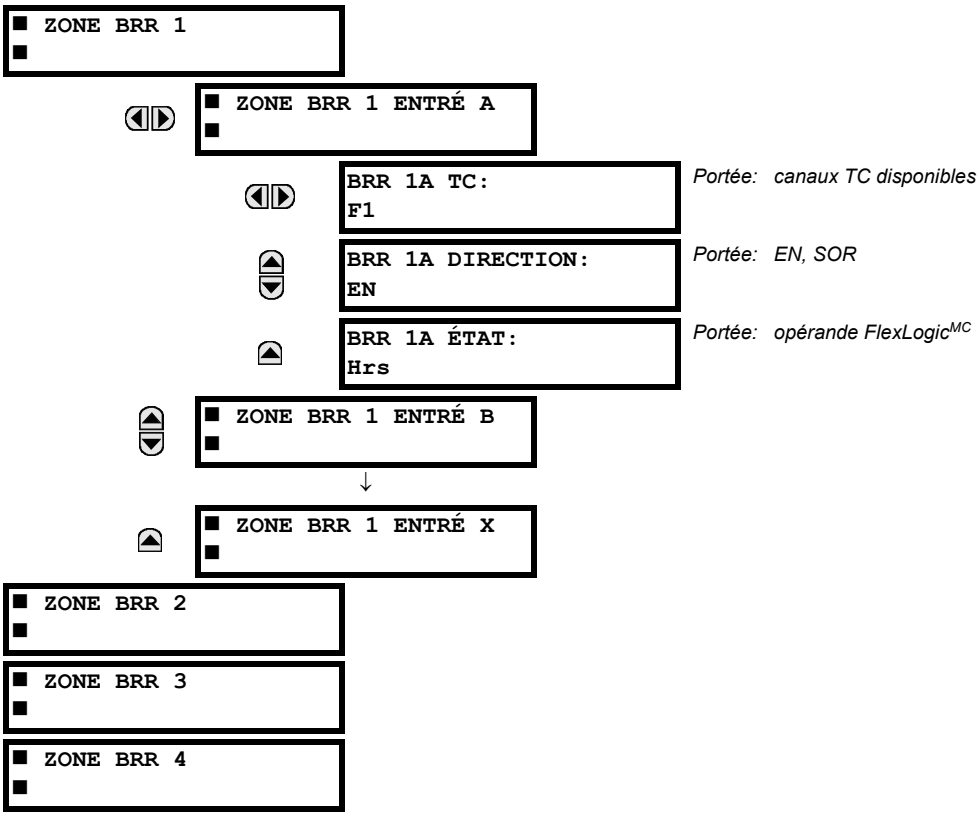


Figure 5–18: COURBES DU RÉENCLENCHEUR GE119, GE135, ET GE202

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨⇩ CONFIG SYSTÈME RÉGLAGES ⇨⇩ BARRE ⇨ ZONE BRR 1(4)





Les zones de protection différentielle disponibles et leurs complexités (nombre d'entrées) sont optionnelles et sont contrôlées par une option logicielle. Veuillez vous référer à la section bon de commande du chapitre 2 pour le détail des informations au sujet du nombre maximum de zones et d'entrées supportées par chaque modèle.

Quatre zones différentielles de barre sont disponibles. Chaque zone est associée avec ses propres éléments de protection différentielle de barre et de surveillance de défaut de TC. Une zone différentielle est définie par les valeurs d'état d'un maximum de 24 paires de connections d'entrées de courant de barre.

- **BRR 1A TC:** Ce réglage défini une entrée courant de la zone. Les sélections incluent tous les canaux TC disponibles dans le relais selon la configuration matérielle. La zone de barre protégée est identifiée de façon unique par la portion de la barre située entre les sources de courant sélectionnées (TC).
- **BRR 1A DIRECTION**: Ce réglage configure l'orientation du TC en fonction de la zone protégée. Les décisions sur la barre différentielle et panne de TC sont basées sur la somme des courants ce qui rend la sélection de l'orientation importante. L'illustration ci bas montre un disjoncteur d'attache qui divise une barre simple en deux sections, définies comme zone 1 et zone 2. Le TC du disjoncteur d'attache (F5) est commun au deux zones et conséquemment les réglages respectifs de direction sont à l'opposée l'un de l'autre. Les marques de polarité du TC sont en relation avec la zone protégée et sont terminés au point «commun» des prises d'entrées (1 A / 5 A). Les marques de polarité pour les TC de la zone 2 font face vers l'extérieur par rapport à la barre; comme tel les réglages de direction F5 à F8 sont «EN» (entrée). D'une façon similaire les TC F1 à F4 sont sélectionnés comme «IN». Quoi qu'il en soit, l'orientation du point de polarité pour le TC F5 fait face vers l'intérieur par rapport à la zone 1 et conséquemment le réglage **BRR 1E DIRECTION** est «SOR» (sortie).
- **BRR 1A ÉTAT**: Ce réglage défini dynamiquement l'état de la connexion d'une artère donnée par rapport à la zone différentielle (image de barre dynamique). Si une artère donnée est connectée à la zone et que son courant est inclus dans les calculs différentiel, l'opérateur FlexLogic^{MC} utilisé pour ce réglage est «En»; si le courant est exclus, l'opérateur FlexLogic™ est «Hrs». Typiquement ce réglage constitue la position correctement filtrée d'un sectionneur, d'un disjoncteur ou d'un disjoncteur d'attache.

Dans le cas d'un sectionneur connectant une artère à une section donnée de la barre, la caractéristique Surveillance de Sectionneur donne un opérateur de position de sectionneur fiable (ISOLTR n POSITION). Typiquement la caractéristique surveillance de sectionneur est activée dans le quatrième DEI B90 et l'opérateur d'état ISOLTR n POSITION doit être envoyé vers les communications entrée/sortie directe avant qu'il puisse être configuré comme réglage **BRR 1~ ÉTAT**.

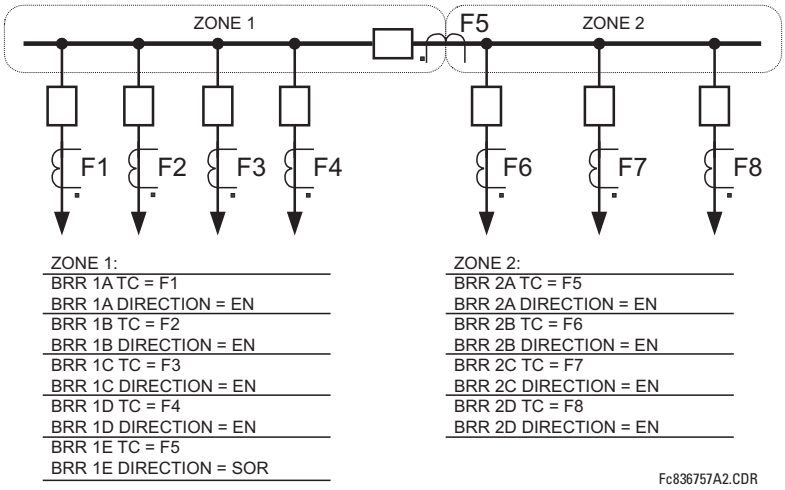


Figure 5–19: RÉGLAGE DE DIRECTION DE ZONE DE BARRE

Par exemple, présumons que le B90 DEI 4 est utilisé pour la surveillance du sectionneur tandis que les DEI 1, 2, et 3 sont utilisés pour la protection. Conséquemment, le réglage **FONCTION DE B90** du DEI 4 doit être mis à «Logiq» tandis que **FONCTION DE B90** des DEI 1, 2, et 3 doit être mis à «Protection». Les commutateurs auxiliaires normalement fermé et ouvert du sectionneur donné doivent être raccordés au DEI 4 et la caractéristique sectionneur doit être activée et configurée correctement.

Assumons que le sectionneur montré ci bas est surveillé par la caractéristique sectionneur 1. La ISOLTR 1 POSITION est un opérateur FlexLogic^{MC} confirmé par l'élément de surveillance sectionneur 1. Cet opérateur doit être configuré pour commander une sortie directe pour envoyer les états de connexions aux DEI 1, 2, et 3 où l'image de barre est utilisée par la protection différentielle. Assumons que le bit 12 dans le message au DEI 4 est utilisé pour cette fonction. Ceci est fait en appliquant les réglages suivants:

Pour le DEI 4: **SORTIES DIRECTES ID DSPSTF**: «4» (ceci est le dispositif d'où origine le message)
SOR DIR 12 OPRTEUR: «ISOLTR 1 POSITION» (cet opérateur commande la sortie numéro 12)

Cette information doit être reçue par les DEI 1, 2, et 3. Présumer que l'entrée directe 68 doit refléter la position du sectionneur.

Pour les DEIs 1, 2, et 3: **ENTRÉE DIRCT 68 ID DSPSITF**: «4» (le message reçu du DEI 4)
ENTRÉE DIRCT 68 BIT NUMÉRO BIT: «12» (numéro de bit 12)

Une fois reçu, l'état du sectionneur 1 (connu des DEI 1, 2, et 3 comme DIRECT INPUT 68 On) est utilisé pour la configuration de la barre

Pour les DEIs 1, 2, et 3: **BRR 1E TC**: «F7» (le courant qui est connecté au terminal F7)
BRR 1E ÉTAT: «ENTR DIRECTE 68 En»

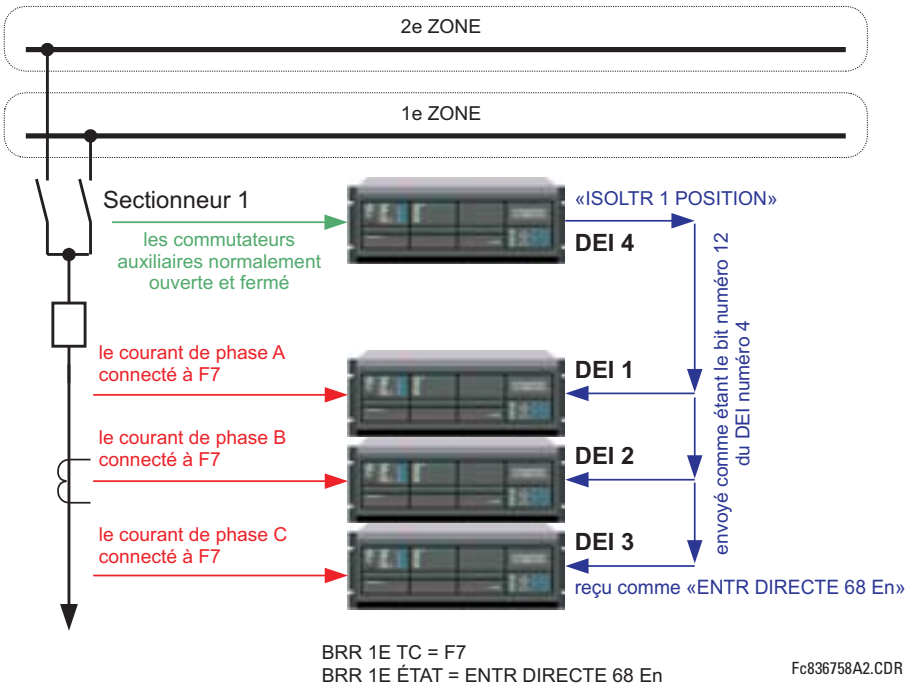

2e ZONE
1e ZONE
Sectionneur 1
les commutateurs auxiliaires normalement ouverte et fermé
«ISOLTR 1 POSITION»
DEI 4
envoyé comme étant le bit numéro 12 du DEI numéro 4
le courant de phase A connecté à F7
DEI 1
le courant de phase B connecté à F7
DEI 2
le courant de phase C connecté à F7
DEI 3
reçu comme «ENTR DIRECTE 68 En»
BRR 1E TC = F7
BRR 1E ÉTAT = ENTR DIRECTE 68 En
Fc836758A2.CDR

Figure 5–20: ÉCHANTILLON DE CONFIGURATION ENTRÉE/SORTIE DIRECTE POUR IMAGE DE BARRE DYNAMIQUE

Dans le cas d'un disjoncteur (ou d'un disjoncteur d'attache), une position de fermeture de disjoncteur avec un temps de rappel de 40 à 60 ms est typiquement utilisée comme un état de connexion pour empêcher un sur déclenchement et/ou des zone mortes selon la position relative du disjoncteur et du TC. Se référer au chapitre *Applications des réglages* pour plus de détails sur la configuration des zones différentielles de barre.

5.4.1 INTRODUCTION AU FLEXLOGIC

Pour donner une flexibilité maximale à l'utilisateur, l'arrangement de la logique numérique interne combine des paramètres fixes et d'autres programmés par l'utilisateur. La logique sur laquelle les caractéristiques individuelles sont conçues est fixe, et toute autre logique, des signaux d'entrée numérique aux éléments ou combinaisons d'éléments au sorties numériques, est variable. L'utilisateur détient un contrôle complet sur toutes les logiques variables à travers le FlexLogic^{MC}. En général, le système reçoit des entrées numériques et analogiques qu'il utilise pour produire des sorties numériques et analogiques. Les sous-systèmes majeurs d'un relais UR générique impliqué dans ce processus sont montrés ci-dessous.

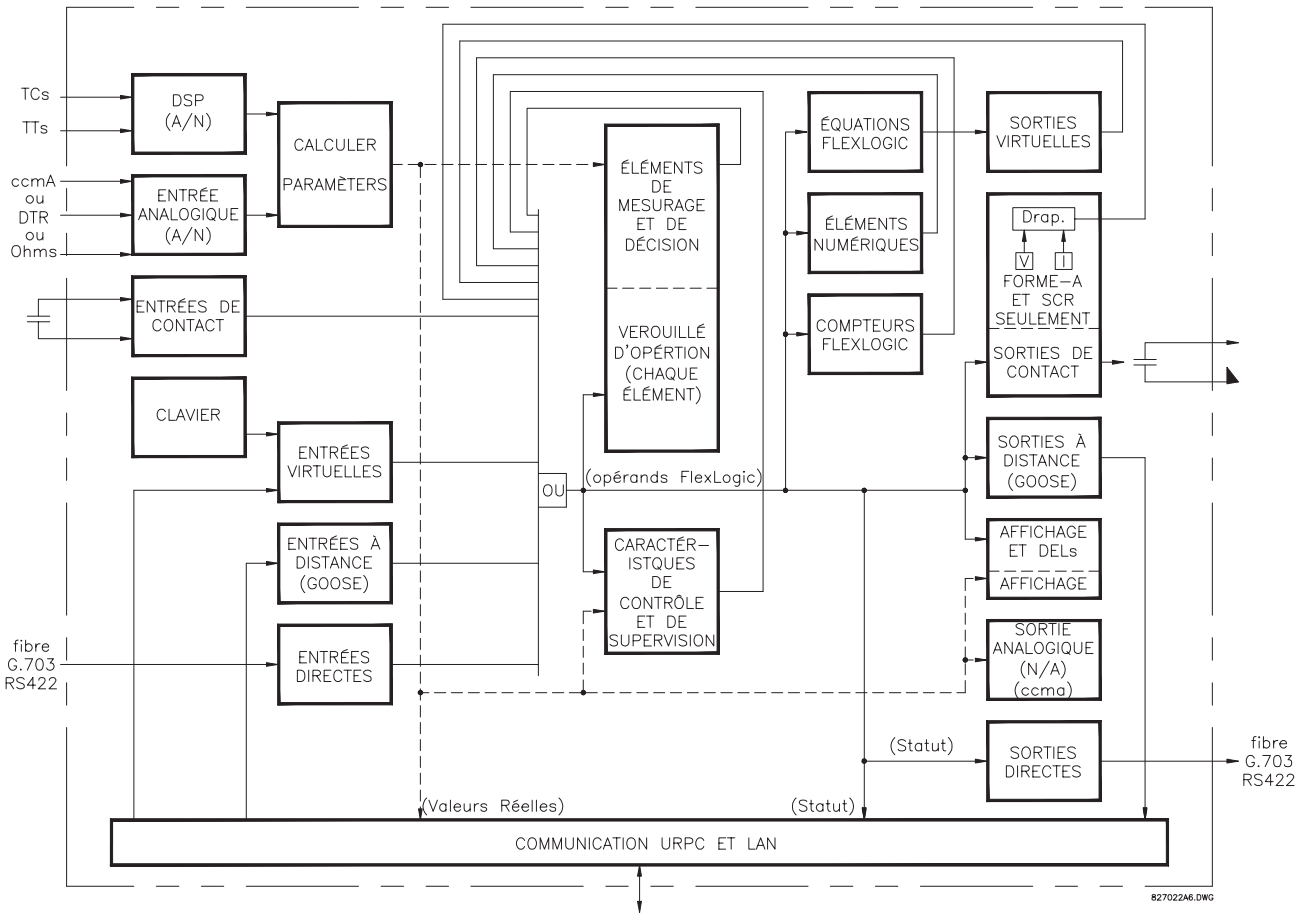


Figure 5–21: VUE D'ENSEMBLE DE L'ARCHITECTURE UR

Les statuts de tous les signaux numériques utilisés dans le UR sont représentés par des drapeaux (ou d'opérands FlexLogic^{MC} qui sont décrit plus tard dans cette section). Un digital «1» est représenté par un drapeau 'caractérisé'. Chaque contact externe de changement de statut peut être utilisé pour bloquer un élément de son opération, comme une entrée à une caractéristique de contrôle dans une équation FlexLogic^{MC} ou pour opérer un contact de sortie. Le statut du contact d'entrée peut être affiché localement ou visionné à distance à travers les facilités de communications fournies. Si un schéma simple, dans le cas où un contact d'entrée est utilisé pour bloquer un élément désiré, cette sélection est faite lors de la programmation de l'élément. Cette capacité s'applique aussi aux autres caractéristiques qui règlent des drapeaux: éléments, entrées virtuelles, entrées à distance, schémas, et opérateurs humains.

Si une logique plus complexe que celle présenté ci-dessus est requise, elle est implémentée via FlexLogic^{MC}. Par exemple, s'il est désiré que le statut fermé du contact d'entrée H7a et que le statut d'opération de l'élément de surtension de phase bloque l'opération de l'élément de surtension de phase de temps, les deux statuts d'entrée de contrôle sont programmés dans une équation FlexLogic^{MC}. Cette équation (ETs) coïncide l'opération des deux entrées de contrôle pour produire une «sortie virtuelle» qui est à son tour sélectionnée lors de la programmation de la surtension phase temps à être utilisée comme entrée de blocage. Des sorties virtuelles peuvent être créées seulement par des équations FlexLogic^{MC}.

Traditionnellement, la logique de protection du relais a été relativement limitée. Seulement des applications anormales impliquant des inter-verrouillages, des blocages ou des fonctions de supervision ont du être câblés utilisant des contacts d'entrées et de sorties. Le FlexLogic^{MC} minimise l'exigence des composantes auxiliaires et filage, en rendant en même temps possible les schémas les plus complexes.

La logique qui détermine l'interaction des entrées, des éléments, des schémas et des sorties est programmable au chantier à travers l'utilisation d'équations logiques qui sont séquentiellement en processus. L'utilisation d'entrées et de sorties virtuelles en plus du matériel informatique sont disponibles à l'interne et sur les ports de communication pour d'autres relais à utiliser (FlexLogic^{MC} distribué).

Le FlexLogic^{MC} permet aux utilisateurs de personnaliser le relais à travers une séries d'équations qui consiste en opérateurs et d'opérands. Les opérands sont les statuts des entrées, des éléments, des schémas et des sorties. Les opérateurs sont les portes de logique, les temporisateurs et les verrouillages (avec entrées de réglages et de réarmement). Un système d'opération séquentielle permet toutes combinaisons d'opérands spécifiques à être assignées comme entrées aux opérateurs spécifiques pour créer une sortie. La sortie finale d'une équation est un enregistrement numérisé appelé sortie virtuelle. Des sorties virtuelles peuvent être utilisées comme entrées d'opération dans toutes équations, incluant l'équation qui génère la sortie, en tant que scellage ou autre type de rétroaction.

L'équation FlexLogic^{MC} consiste en paramètres qui sont, soit d'opérands ou opérateurs. Les opérands ont un statut de logique de 1 ou 0. Les opérateurs fournissent une fonction définie, telle que la porte ET ou un temporisation. Chaque équation définie la combinaison de paramètres a être utilisés pour caractériser un drapeau de sorties virtuelles. L'évaluation d'une équation résulte soit en 1 (=EN, i.e. caractérisation de drapeau) ou 0 (= HRS, i.e. non-caractérisation de drapeau). Chaque équation est évaluée au moins 4 fois à chaque cycle du système de puissance.

Certains types d'opération sont présents dans le relais en instances multiples: par exemple, contact et entrées à distance. Ces types d'opérations sont groupés ensemble (pour fins de présentation seulement) sur l'affichage de la plaque frontale. Les caractéristiques des différents types d'opérations sont montrés dans le tableau ci-dessous.

Table 5–4: TYPES D'OPÉRANDES FLEXLOGIC[MC]

TYPE D'OPÉRATION	ÉTAT	EXEMPLE DE FORMAT	CARACTÉRISTIQUES [ENTRÉE EST «1» (= EN) SI...]
Entrée de contact	En	Cont Ip En	Tension est présentement appliquée à l'entrée (contact externe fermé).
	Hors	Cont Ip Hrs	Tension n'est présentement pas appliquée à l'entrée (contact externe ouvert)
Sortie de contact (type Forme-A contact seulement)	Tension En	Cont Op 1 VEn	Tension existe entre les contacts.
	Tension Hors	Cont Op 1 VHors	Tension n'existe pas entre les contacts.
	Courant En	Cont Op 1 IEn	Le courant circule entre les contacts.
	Courant Hors	Cont Op 1 IHors	Le courant ne circule pas entre les contacts.
Entrée directe	En	ENTR DIRECTE 1 En	L'entrée directe est présentement dans le statut EN
Élément (Analogique)	Amorçage	>I T1 PHS AMR	Le paramètre essayé est présentement au-dessus du réglage de reprise d'un élément qui répond aux valeurs ascendantes ou au-dessous du réglage de reprise d'un élément qui répond aux valeurs descendantes.
	Perte	>I T1 PHS RPL	Cet opérande est l'inverse logique d'opérand AMR ci-dessus.
	Opération	>I T1 PHS OP	Le paramètre essayé a été au-dessus/au-dessous du réglage de reprise d'un élément pour la temporisation programmée ou a été à la logique 1 et est maintenant à la logique 0 mais le temporisateur de réarmement n'a pas encore terminé la temporisation.
	Verrouillage	DIR1 PH VRR	La sortie du comparateur est réglée pour la fonction de blocage.
Élément (Numérique)	Amorçage	Dig Élément 1 AMR	L'opérand d'entrée est à la logique 1
	Perte	Dig Element 1 DPO	Cet opérande est la logique inverse d'opérand AMR ci-dessus
	Opération	Dig Élément 1 OP	L'opérand a été à la logique 1 pour la temporisation de reprise programmée, ou a été à la logique 1 pour cette période et est maintenant à la logique 0 mais le temporisateur de réarmement n'a pas encore terminé la temporisation.
Élément (Compteur Numérique)	Plus haut que	Counter 1 HT	Les impulsions compté est au-dessus du nombre réglé.
	Égal à	Counter 1 EGL	Les impulsions compté est égal au nombre réglé.
	Plus bas que	Counter 1 BS	Les impulsions compté est au-dessous du nombre réglé.
Fixé	En	En	Logique 1
	Hors	Hors	Logique 0
Entrée à distance	En	ENTR DISTNCE 1 En	L'entrée à distance est présentement au statut En.
Entrée virtuelle	En	Virt Ip 1 En	L'entrée virtuelle est présentement au statut En.
Sortie virtuelle	En	Virt Op 1 En	La sortie virtuelle est présentement dans le statut de réglage (i.e. évaluation de l'équation qui produit cette sortie virtuelle résultant en un «1»).

L'opérands disponibles pour ce relais sont mentionnés alphabétiquement par types dans le tableau suivant.

Table 5–5: OPÉRANDES FLEXLOGIC^{MC} B90 (Feuille 1 de 3)

TYPE D'OPÉRANDE	SYNTAXE D'OPÉRATION	DESCRIPTION D'OPÉRATION
ALARME D'ACCÈS NON AUTORISÉ	ACCES NON AUTORISE	Affirmé quand la vérification du mot de passe échoue durant l'accès à un niveau du relais qui nécessite un mot de passe protégé.
AUTO-DIAGNOSTIQUE	TTS ERREUR MAJ TTS ERREUR MIN TTS AUTO VERIF MEMOIRE INSUF ERR CHIEN-GARD MEMOIRE PROGR. ERREUR EEPROM PANNE RESEAU PRIM PANNE RESEAU SEC. PANNE PILE ERREUR SYSTEME UNITE NON-PROGRAMME CONFLIT EQUIPEMENT ERR JETON FLEXLOGIC FIRMWARE PROTOTYPE UNITE NON CALIBREE PAS INTERRUPT PSN ERRER PSN PANNE IRIG-B DSP DISTANCE HRS DISPTF LOCAL HRS BRIS BOUCLE DIR FAUTE SNTP	Toutes les erreurs auto essayées majeurs générés (erreur majeure) Toutes les erreurs auto essayées mineurs générés (erreur mineure) Toutes les erreurs auto essayées générées (génériques, toute erreur) Voir description dans le Chapitre 7
BOUTONS POUSSOIR PROGRAMMÉS PAR L'UTILISATEUR	BOUT POUSS *x* EN BOUT POUSS *x* HRS	Bouton poussoir numéro x est en position «En» Bouton poussoir numéro x est en position «Hors»
DISPOSITIFS DIRECTS	DISPF DISTNCE 1 En ↓ DISPF DISTNCE 8 En DISPF DISTNCE 1 Hrs ↓ DISPF DISTNCE 8 Hrs	Drapeau est réglé, logique=1 ↓ Drapeau est réglé, logique=1 Drapeau est réglé, logique=0 ↓ Drapeau est réglé, logique=0
ÉLÉMENT Défaillance de disjoncteur	DEFL DSJ 1 REDECL DEFL DSJ 1 T1 OP DEFL DSJ 1 T2 OP DEFL DSJ 1 T3 OP DEFL DSJ 1 OP DECL SUPV DSJ 1 OP SUPV SUPV DSJ 1 OP RÉGHT SUPV DSJ 1 OP RÉGBS	Ré-enclenchement commandé par la protection défaillance de disjoncteur 1 Minuterie 1 de la protection de défaillance de disjoncteur 1 expiré Minuterie 2 de la protection de défaillance de disjoncteur 1 expiré Minuterie 3 de la protection de défaillance de disjoncteur 1 expiré Défaillance de disjoncteur 1 a opéré La supervision de surintensité de défaillance de disjoncteur 1 a opéré La supervision de surintensité réglage haut de défaillance de disjoncteur 1 a opéré La supervision de surintensité réglage bas de défaillance de disjoncteur 1 a opéré
	DEFL DSJ 2 à DEFL DSJ 24 SUPV DSJ 2 à SUPV DSJ 24	Le même ensemble d'opérands tel que montrés pour DEFL DSJ 1 Le même ensemble d'opérands tel que montrés pour SUPV DSJ 1
ÉLÉMENT: Différentiel de barre	BRR 1 AMR POLRSÉ BRR 1 RPL POL BRR 1 OP POLRSÉ BRR 1 OP NON POL BRR 1 OP BRR 1 DIR BRR 1 SAT	La fonction différentielle polarisée pour zone 1 a amorcé La fonction différentielle polarisée pour zone 1 a relâchée La fonction différentielle polarisée pour zone 1 a opérée La fonction différentielle non-polarisée pour zone 1 a opérée La fonction différentielle pour zone 1 a opérée L'unité directionnelle pour l'élément différentielle de barre pour zone 1 a publié la permission d'opérée Le détecteur de saturation pour l'élément différentielle de barre pour zone 1 a détecté des conditions de défaut externes
ÉLÉMENT: Panne de TC	TC PANNE 1 OP TC PANNE 2 OP TC PANNE 3 OP TC PANNE 4 OP	Un trouble de TC a été détecté pour la zone 1 de barre différentielle Un trouble de TC a été détecté pour la zone 2 de barre différentielle Un trouble de TC a été détecté pour la zone 3 de barre différentielle Un trouble de TC a été détecté pour la zone 4 de barre différentielle

Table 5–5: OPÉRANDES FLEXLOGIC^{MC} B90 (Feuille 2 de 3)

TYPE D'OPÉRANDE	SYNTAXE D'OPÉRATION	DESCRIPTION D'OPÉRATION
ÉLÉMENT: Élément numérique	Dig ÉLÉMENT 1 AMR Dig ÉLÉMENT 1 OP Dig ÉLÉMENT 1 RPL ↓ Dig ÉLÉMENT 16 AMR Dig ÉLÉMENT 16 OP Dig ÉLÉMENT 16 RPL	Élément numérique 1 a amorcé Élément numérique 1 a opéré Élément numérique 1 a débarqué ↓ Élément numérique 16 a amorcé Élément numérique 16 a opéré Élément numérique 16 a débarqué
ÉLÉMENT: Protection en extrémité de zone	PDT n AMR PDT n RPL PDT n OP	Le n^{ième} élément de protection en extrémité de zone a amorcé Le n^{ième} élément de protection en extrémité de zone a relâché Le n^{ième} élément de protection en extrémité de zone a opéré
ÉLÉMENT: Surintensité instantanée	>II n AMR >II n RPL >II n OP	Le n^{ième} élément de surintensité instantanée a amorcé Le n^{ième} élément de surintensité instantanée a relâché Le n^{ième} élément de surintensité instantanée a opéré
ÉLÉMENT Supervision de sectionneur	ISOL n POSITION ISOL n ALRME ISOL n VERR	Position du n^{ième} sectionneur (En = fermé; Hors = ouvert) Divergence de contact détecté pour le n^{ième} sectionneur Verrouillage du signal pour les opérations de commutation du poste pour cause de divergence de contact du n^{ième} sectionneur (reconnaissable)
ÉLÉMENT Bascules non-volatiles	BASCL 1 En BASCL 1 Hrs ↓ BASCL 16 En BASCL 16 Hrs	Bascule non-volatile 1 est En (Logique = 1) Bascule non-volatile 1 est Hors (Logique = 1) ↓ Bascule non-volatile 16 est En (Logique = 1) Bascule non-volatile 16 est Hors (Logique = 1)
ÉLÉMENT: Groupe de réglage	GROUP REGLAGE ACT 1 ↓ GROUP REGLAGE ACT 6	Groupe de réglage 1 est actif ↓ Groupe de réglage 6 est actif
ÉLÉMENT Surintensité de temps	>IT n AMR >IT n RPL >IT n OP	Le n^{ième} élément de surintensité de temps a amorcé Le n^{ième} élément de surintensité de temps a relâché Le n^{ième} élément de surintensité de temps a opéré
ÉLÉMENT: Sous-Tension	SOUSTENSION n AMR SOUSTENSION n RPL SOUSTENSION n OP	Le n^{ième} élément de sous-tension a amorcé Le n^{ième} élément de sous-tension a relâché Le n^{ième} élément de sous-tension a opéré
ENTRÉES/ SORTIES: Entrées de contact	Cont Ip 1 En Cont Ip 2 En ↓ Cont Ip 1 Hrs Cont Ip 2 Hrs ↓	(N'apparaîtra pas à moins que commandé) (N'apparaîtra pas à moins que commandé) ↓ (N'apparaîtra pas à moins que commandé) (N'apparaîtra pas à moins que commandé) ↓
ENTRÉES/ SORTIES: Sorties de contact, courant (du détecteur sur sortie forme-A seulement)	Cont Op 1 IEn Cont Op 2 IEn ↓	(N'apparaîtra pas à moins que commandé) (N'apparaîtra pas à moins que commandé) ↓
	Cont Op 1 Ihrs Cont Op 2 Ihrs ↓	(N'apparaîtra pas à moins que commandé) (N'apparaîtra pas à moins que commandé) ↓
ENTRÉES/ SORTIES: Sorties de contact, tension (du détecteur sur sortie forme-A seulement)	Cont Op 1 VEn Cont Op 2 VEn ↓	(N'apparaîtra pas à moins que commandé) (N'apparaîtra pas à moins que commandé) ↓
	Cont Op 1 Vhrs Cont Op 2 Vhrs ↓	(N'apparaîtra pas à moins que commandé) (N'apparaîtra pas à moins que commandé) ↓
ENTRÉES/ SORTIES: Entrées directes	ENTR DIRECTE 1 En ↓ ENTR DIRECTE 96 En	Le drapeau est réglé, logique = 1 ↓ Le drapeau est réglé, logique = 1
ENTRÉES/ SORTIES: Entrées à distance	ENTR DISTNCE 1 En ↓ ENTR DISTNCE 32 En	Le drapeau est réglé, logique = 1 ↓ Le drapeau est réglé, logique = 1
ENTRÉES/ SORTIES: Entrées virtuelles	Virt Ip 1 En ↓ Virt Ip 32 En	Le drapeau est réglé, logique = 1 ↓ Le drapeau est réglé, logique = 1
ENTRÉES/ SORTIES: Sorties virtuelles	Virt Op 1 En ↓ Virt Op 64 En	Le drapeau est réglé, logique = 1 ↓ Le drapeau est réglé, logique = 1

Table 5–5: OPÉRANDES FLEXLOGIC^{MC} B90 (Feuille 3 de 3)

TYPE D'OPÉRANDE	SYNTAXE D'OPÉRATION	DESCRIPTION D'OPÉRATION
DISPOSITIFS À DISTANCE	DISPF DISTNCE 1 En ↓ DISPF DISTNCE 16 En	Le drapeau est réglé, logique = 1 ↓ Le drapeau est réglé, logique = 1
	DISPF DISTNCE 1 Hrs ↓ DISPF DISTNCE 16 Hrs	Le drapeau est réglé, logique = 1 ↓ Le drapeau est réglé, logique = 1
OPÉRANDS FIXES	Hrs	Logique = 0. Ne fait rien et peut être utilisé comme un délimiteur dans une liste d'équation; utilisé comme 'désactivé' par les autres caractéristiques.
	En	Logique = 1. Peut être utilisé comme un réglage d'essai.
RÉARMEMENT	RAPPL OP RAPPL OP (COMMS) RAPPL OP (OPERTR) RAPPL OP (BOUTPOUSSR)	La commande de réarmement est opérée (réglé par les 3 opérands ci-dessous) Source de communications de la commande de réarmement L'opérand de (assigné dans le menu **ENRÉES/SORTIES ⇨⇩ RAPPEL EN COURS**) la source de la commande de réarmement Clé de réarmement (bouton poussoir) source de la commande de réarmement

Certains opérandes peuvent être renommés par l'utilisateur. Ceci sont les noms des disjoncteurs dans la caractéristique de contrôle de disjoncteur, l'identification des entrées de contact, l'identification des entrées virtuelles et l'identification des sorties vituelles. Si l'utilisateur change le nom/identification par défaut de certaines de ces opérandes, le nom assigné apparaîtra sur la liste des opérandes du relais. Les noms par défaut sont montrés dans le tableau d'opérandes FlexLogic^{MC} ci-dessus.

Les caractéristiques des portes de logique sont montrées dans les tableaux ci-dessous, et les opérateurs disponibles dans FlexLogic^{MC} sont montrés en liste dans le tableau d'opérateurs FlexLogic^{MC}.

5

Table 5–6: CARACTÉRISTIQUES DES PORTES DE FLEXLOGIC^{MC}

PORTES	NOMBRE D'ENTRÉES	SORTIE EST «1» (=EN) SI...
NON	1	entrée est «0»
OU	2 à 16	toute entrée est «1»
ET	2 à 16	toutes les entrées sont «1»
OUN	2 à 16	toutes les entrées sont «0»
ETN	2 à 16	toute entrée est «0»
OUX	2	Une seule entrée est «1»

Table 5–7: OPÉRATEURS FLEXLOGIC^{MC}

TYPE	SYNTAXE	DESCRIPTION	NOTES
Éditeur	INSRER	Insérer un paramètre dans la liste d'équation.	
	EFFCER	Effacer un paramètre de la liste d'équation.	
Terminus	FIN	Le premier END rencontré signifie la dernière entrée dans la liste des paramètres FlexLogic^{MC} qui est en processus.	
Un coup	IMPLSN SIMPLE POS	Un coup qui répond à une avance positive.	«Un coup» réfère à une simple porte d'entrée qui génère une impulsion en réponse à une limite à l'entrée. La sortie du «un coup» est réelle (positive) pour seulement une passe par l'équation FlexLogic^{MC}. Il existe un maximum de 32 «un coup».
	IMPLSN SIMPLE NEG	Un coup qui répond à une avance négative.	
	IMP SMPL DBLE	Un coup qui répond aux avances positives et négatives.	
Porte de logique	NON	Porte de logique NON	Opère sur le paramètre précédent.
	OU(2) ↓ OU(16)	2 entrées porte OU ↓ 16 entrées porte OU	Opère sur les 2 paramètres précédents. ↓ Opère sur les 16 paramètres précédents.
	ET(2) ↓ ET(16)	2 entrées porte ET ↓ 16 entrées porte ET	Opère sur les 2 paramètres précédents. ↓ Opère sur les 16 paramètres précédents.
	OUN(2) ↓ OUN(16)	2 entrées porte NOR ↓ 16 entrées porte NOR	Opère sur les 2 paramètres précédents. ↓ Opère sur les 16 paramètres précédents.
	ETN(2) ↓ ETN(16)	2 entrées porte NAND ↓ 16 entrées porte NAND	Opère sur les 2 paramètres précédents. ↓ Opère sur les 16 paramètres précédents.
	OUX(2)	2 entrées xclusives porte OU-X	Opère sur les 2 paramètres précédants.
	BASCL (A,R)	Verrouillage (réglage, réarmement): réarmement-dominant	Le paramètre précédent de verrouillage (A, R) est une entrée de réarmement. Le paramètre précédent de l'entrée de réarmement est l'entrée de réglage.
Tempori-sation	MINUT 1 ↓ MINUT 32	Le temporisateur est configuré avec les réglages de temporisateur de FlexLogic^{MC} 1. ↓ Le temporisateur est configuré avec les réglages de temporisateur de FlexLogic^{MC} 32.	Le temporisateur est démarré par le paramètre précédent. La sortie du temporisateur est MINUT #.
Assignation de sortie virtuelle	= Virt Op 1 ↓ = Virt Op 64	Assigne le paramètre précédent FlexLogic^{MC} à la sortie virtuelle 1. ↓ Assigne le paramètre précédent FlexLogic^{MC} à la sortie virtuelle 64.	La sortie virtuelle est réglée par le paramètre précédent.

5.4.2 RÉGLES FLEXLOGIC

Lorsqu' une équation FlexLogic^{MC} est formée, la séquence du tableau linéaire de paramètres doit suivre ces règles générales:

1. Les opérandes doivent précéder l'opérateur qui utilise les opérandes comme entrées.
2. Les opérateurs doivent avoir une seule sortie. La sortie d'un opérateur doit être utilisée pour créer une sortie virtuelle si elle est utilisée comme une entrée pour deux opérateurs ou plus.
3. L'assignation d'une sortie d'un opérateur à une sortie virtuelle termine l'équation.
4. Un opérateur temporisateur (e.g. «TIMER 1») ou assignation de sortie virtuelle (e.g « = Virt Op 1») peut être utilisé une seule fois. Si cette règle n'est pas suivie, une erreur de syntaxe sera déclarée.

5.4.3 ÉVALUATION FLEXLOGIC

Chaque équation est évaluée dans l'ordre dans laquelle les paramètres ont été entrés.

AVERTISSEMENT

FlexLogic^{MC} fourni le verrouillage qui a par définition une action de mémoire, demeurant dans l'état de réglage après que l'entrée de réglage a été assertie. Cependant, ils sont *volatiles*; i.e. ils réarment sur la reapplication de la puissance de contrôle

Lors des changements à la programmation, toutes les équations FlexLogic^{MC} sont recompilées à chaque fois qu'un nouvel réglage est entré, ainsi tous les verrouillages sont automatiquement réarmés. Si ceci est requis pour re-initialiser le FlexLogic^{MC} durant les essais, par exemple, il est suggéré de réduire la puissance de l'unité et de l'augmenter subséquemment.

5.4.4 EXEMPLE DE FLEXLOGIC

Cette section fourni un exemple de l'implémentation de la logique pour une application typique. La séquence des étapes est très importante étant donné qu'elle doit minimiser le travail nécessaire pour développer les réglages du relais. Noter que l'exemple présenté à la figure ci-dessous est prévu pour démontrer la procédure et non résoudre une situation d'application spécifique.

Dans l'exemple ci-dessous, il est assumé que la logique a déjà été programmée pour produire les sorties virtuelles 1 et 2, et est une partie seulement du jeu complet d'équations utilisées. Lors de l'utilisation de FlexLogic^{MC}, il est important de prendre note que chaque sortie virtuelle utilisée: désignation de sortie virtuelle (1 à 64) peut être proprement assignée une seule fois.

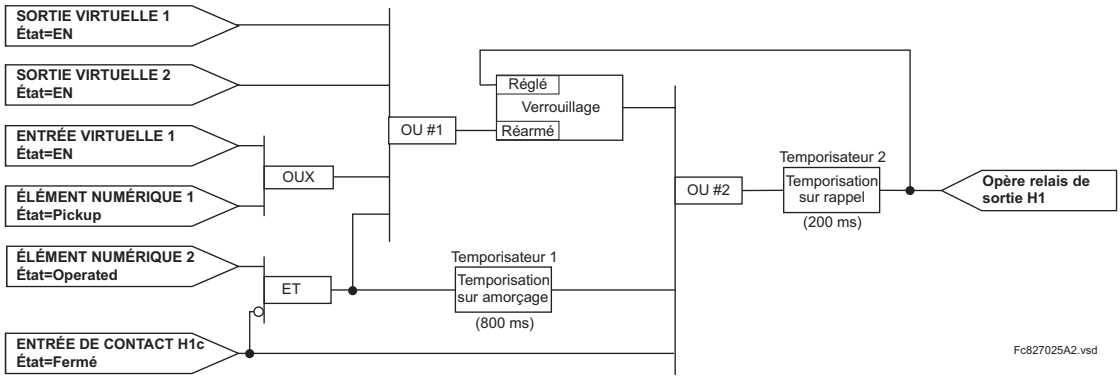


Figure 5–22: EXEMPLE DE SCHÉMA DE LOGIQUE

1. Inspecter le diagramme de logique sur l'exemple pour déterminer si la logique requise peut être implémenté avec opérateurs FlexLogic^{MC}. Si ceci n'est pas possible, la logique doit être changée jusqu'à ce cette condition soit satisfaite. Une fois ceci fait, compter les entrées de chaque porte pour vérifier que le nombre d'entrées n'exède pas les limites de FlexLogic^{MC}, ce qui est fort improbable mais possible. Si le nombre d'entrée est trop élevé, sub-diviser les entrées dans des portes multiples pour produire un équivalent. Par exemple, si 25 entrées à une porte ET sont requises, raccorder les entrées 1 à 16 à un ET (16), 17 à 25 à un autre ET (9), et les sorties de ces deux portes à un troisième ET (2).

Inspecter chaque opérateur entre les opérandes initiaux et les sorties virtuelles finales pour déterminer si la sortie de l'opérateur est utilisée comme une entrée pour plus qu'une suivant l'opérateur. Si ceci est le cas, la sortie de l'opérateur doit être assignée comme une sortie virtuelle.

Pour l'exemple montré ci-dessus, la sortie de la porte ET est utilisée comme une entrée pour le OU #1 et le Temporisateur 1, et doit conséquemment être faite sortie virtuelle et assignée le même nombre disponible suivant (i.e Sortie Virtuelle 3). La sortie finale doit aussi être assignée à une sortie virtuelle comme Sortie Virtuelle 4, qui sera programmée dans la section de contact de sortie pour opérer les relais H1 (i.e. contact de sortie H1).

Conséquemment, la logique requise peut être implémentée avec deux équations de FlexLogic^{MC} avec des sorties des Sortie Virtuelle 3 et Sortie Virtuelle 4 tel que montré ci-dessous.

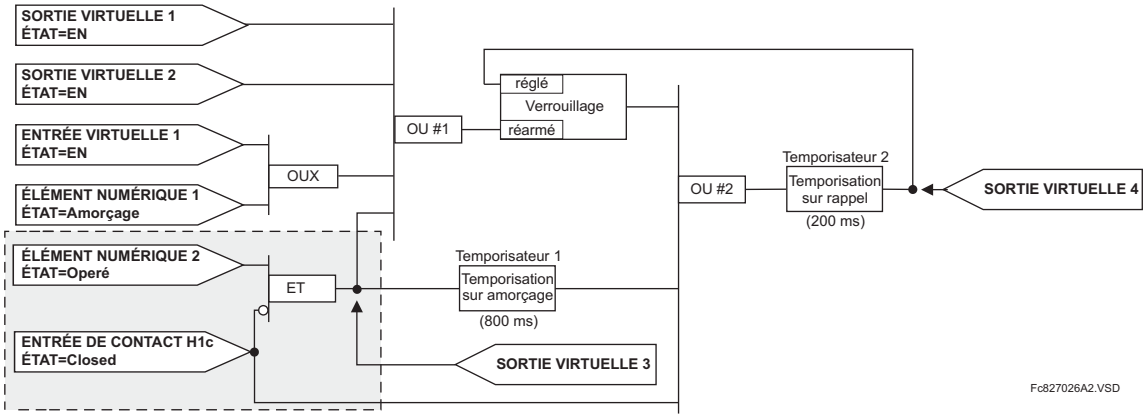


Figure 5–23: EXEMPLE DE LOGIQUE AVEC SORTIES VIRTUELLES

2. Preparer un diagramme de logique pour l'équation pour produire Sortie Virtuelle 3, étant donné que cette sortie sera utilisée comme une opérande dans l'équation de Sortie Virtuelle 5 (créer l'équation pour chaque sortie qui sera utilisée avec un opérande en premier, afin que lorsque ces opérandes sont requis ils seront déjà évalués et assignés à une Sortie Virtuelle spécifique). La logique pour Sortie Virtuelle 3 est montrée ci-dessus avec la sortie finale assignée.

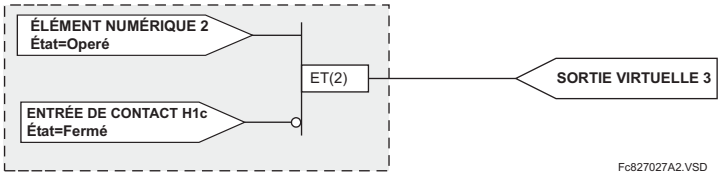


Figure 5–24: LOGIQUE POUR SORTIE VIRTUELLE 3

3. Preparer un diagramme de logique pour la Sortie Virtuelle 4, en remplaçant la logique en avant de la Sortie Virtuelle 3 avec un symbole identifié comme Sortie Virtuelle 3, tel que montré ci-dessous.

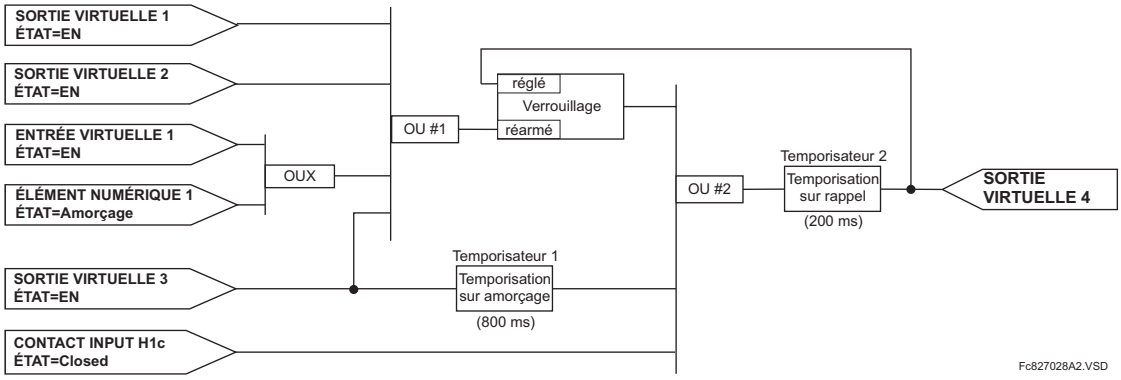


Figure 5–25: LOGIQUE POUR SORTIE VIRTUELLE 4

4. Programmer l'équation de FlexLogic^{MC} pour la Sortie Virtuelle 3 en tranduisant la logique en paramètres FlexLogic^{MC} disponibles. L'équation est formé d'un paramètre à la fois jusqu'à ce que la logique requise est complétée. Il est généralement plus facile de débuter à la fin de la sortie de l'équation et de travailler à l'inverse vers l'entrée tel que montré dans les étapes suivantes. Il est aussi recommandé de mettre en liste les entrées d'opérateur du bas vers le haut. Pour la démontration, la sortie finale sera arbitrairement identifiée comme paramètre 99 et chaque paramètre précédant sera décrémenté par un. Jusqu'à familiarisation de l'utilisation de FlexLogic^{MC}, il est suggéré qu'une feuille de travail avec une série de céllules marqués avec les nombres de paramètres arbitraires soit préparée tel que montré ci-dessous.

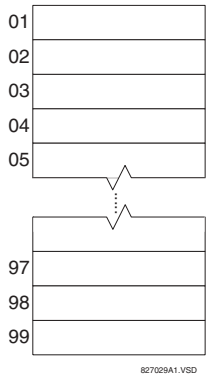


Figure 5–26: FEUILLE DE TRAVAIL FLEXLOGIC^{MC}

5. Suivre la procédure décrite, débuter avec le paramètre 99 comme suit:

   99: La sortie finale de l'équation est la Sortie Virtuelle 3, qui est créée par l'opérateur « =Virt Op *n*». Ce paramètre est conséquemment « = Virt Op 3».

   98: La porte précédant la sortie est un ET, qui en ce cas requièrt deux entrées. L'opérateur pour cette porte est un ET à 2-entrées et conséquemment le paramètre est «ET(2)». Noter que les règles de FlexLogic^{MC} requièrent que le nombre d'entrées pour la plupart des types d'opérateur doit être spécifié pour identifier l'opérande de la porte. Pendant que le ET à 2-entrées opère sur les deux opérandes précédants, ces entrées doivent être spéficiées en débutant par la plus basse.

   97: Cette entrée plus basse à la porte ET doit passer par un inverseur (opérateur NON) afin que le paramètre suivant soit «NON». L'opérateur NON agit sur l'opérande qui le précède immédiatement, et conséquemment spécifier l'entrée de l'inverseur ensuite.

   96: L'entrée à la porte NON doit être le contact d'entrée H1c. L'état «En» d'un contact d'entrée peut être programmé pour être réglé lorsque le contact est soit ouvert ou fermé. Assumer pour cet exemple que l'état doit être en pour un contact fermé. L'opérande est conséquemment «Cont Ip H1c En».

   95: La dernière étape dans la procédure est de spécifier l'entrée supérieure à la prote ET, l'état d'opération d'élément numérique 2. Cette opérande est «Dig Element 2 OP».

   En écrivant les paramètres en ordre numérique, nous pouvons maintenant former l'équation pour la Sortie Virtuelle 3:

```
[95] Dig Element 2 OP
[96] Cont Ip H1c En
[97] NON
[98] ET(2)
[99] = Virt Op 3
```

Il est maintenant possible de vérifier que cette sélection de paramètre produira la logique requise en convertissant le jeu de paramètre en un diagramme de logique. Le résultat de ce processus est montré ci-dessous, qui est comparé à la figure ci-dessous pour vérification.

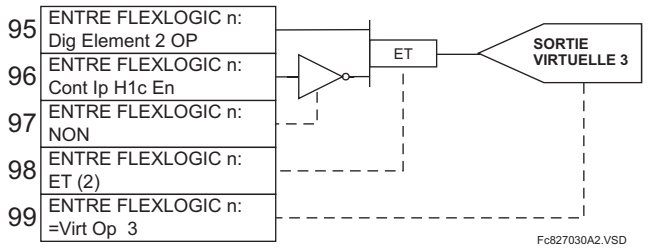


Figure 5–27: ÉQUATION FLEXLOGIC^{MC} ET LOGIQUE POUR SORTIE VIRTUELLE 3

6. Par la répétition du processus décrit pour Sortie Virtuelle 3, sélectionner les paramètres FlexLogic^{MC} pour la Sortie Virtuelle 4.

   99: La sortie finale de l'équation est Sortie Virtuelle 4 qui est la paramètre « = Virt Op 4».

   98: L'opérateur précédant la sortie est Temporisateur 2, qui est l'opérande «MINUT 2». Noter que les réglages requis pour le temporisateur sont établis par la section de programmation du temporisateur.

   97: L'opérateur précédant le Temporisateur 2 est OU #2, un OU à 3-entrées qui est le paramètre «OU(3)».

   96: L'entrée la plus basse à OU #2 est l'opérande «Cont Ip H1c En».

   95: L'entrée du centre à OU #2 est l'opérande «MINUT 1».

   94: L'entrée au Temporisateur 1 est l'opérande «Virt Op 3 En».

   93: L'entrée supérieure au OU #2 est l'opérande «BASCL (S, R)».

   92: Il existe deux entrées pour un verrouillage, et l'entrée qui précède immédiatement le réarmement du verrouillage est OU #1, un OU à 4-entrées, qui est paramètre «OU(4)».

   91: L'entrée la plus basse à OU #1 est l'opérande «Virt Op 3 En».

   90: L'entrée juste au-dessus de l'entrée la plus basses au OU #1 est l'opérande «OUX(2)».

   89: L'entrée la plus basse au X-OU est l'opérande «Dig Element 1 AMR».

   88: L'entrée supérieure au X-OU est l'opérande «Virt Ip 1 En».

   87: L'entrée juste au-dessous de l'entrée supérieure au OU #1 est l'opérande «Virt Op 2 En».

   86: L'entrée supérieure à OU #1 est l'opérande «Virt Op 1 En».

   85: Le dernier paramètre est utilisé pour régler le verrouillage et est l'opérande «Virt Op 4 En».

   L'équation pour la Sortie Virtuelle 4 est:

```
[85] Virt Op 4 En
[86] Virt Op 1 En
[87] Virt Op 2 En
[88] Virt Ip 1 En
[89] Dig Element 1 AMC
[90] OUX(2)
[91] Virt Op 3 En
[92] OU(4)
[93] BASCL (S,R)
[94] Virt Op 3 En
[95] MINUT 1
[96] Cont Ip H1c En
```

```
[97] OU(3)
[98] MINUT 2
[99] = Virt Op 4
```

Il est maintenant possible de vérifier que la sélection de paramètre produira la logique requise en convertissant le jeu de paramètres en un diagramme de logique. Le résultat de ce processus est montré ci-dessous, qui est comparé à la figure Logique pour Sortie Virtuelle 4, comme vérification.

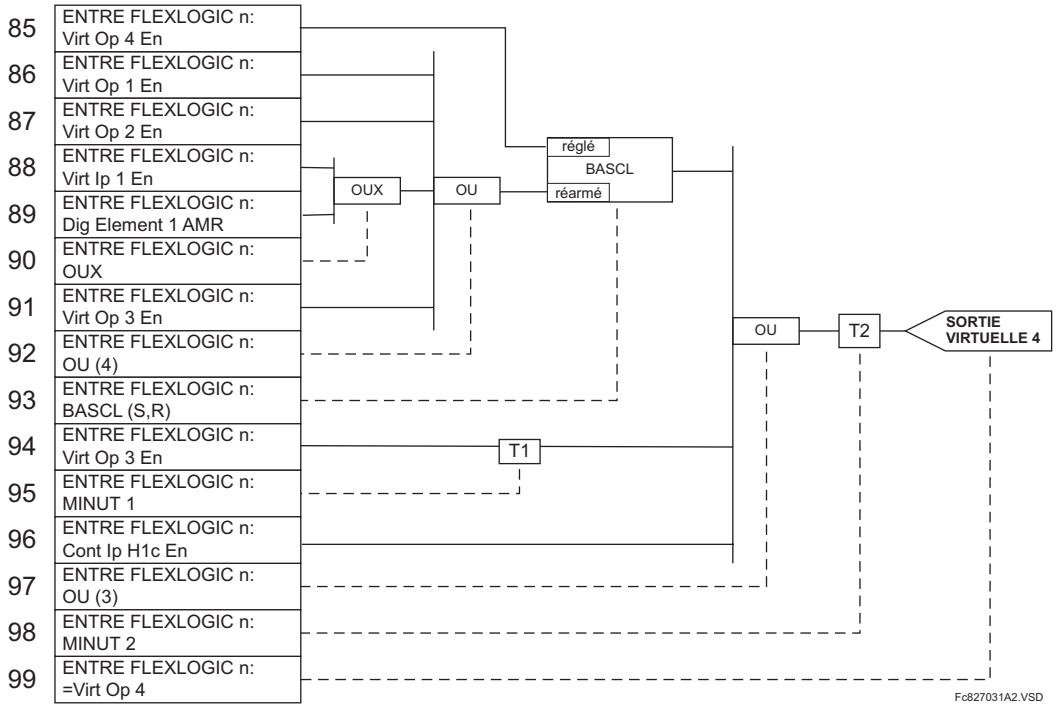

85 ENTRE FLEXLOGIC n: Virt Op 4 En
86 ENTRE FLEXLOGIC n: Virt Op 1 En
87 ENTRE FLEXLOGIC n: Virt Op 2 En
88 ENTRE FLEXLOGIC n: Virt Ip 1 En
89 ENTRE FLEXLOGIC n: Dig Element 1 AMR
90 ENTRE FLEXLOGIC n: OUX
91 ENTRE FLEXLOGIC n: Virt Op 3 En
92 ENTRE FLEXLOGIC n: OU (4)
93 ENTRE FLEXLOGIC n: BASCL (S,R)
94 ENTRE FLEXLOGIC n: Virt Op 3 En
95 ENTRE FLEXLOGIC n: MINUT 1
96 ENTRE FLEXLOGIC n: Cont Ip H1c En
97 ENTRE FLEXLOGIC n: OU (3)
98 ENTRE FLEXLOGIC n: MINUT 2
99 ENTRE FLEXLOGIC n: =Virt Op 4
OUX
OU
réglé
BASCL
réarmé
OU
T2
SORTIE VIRTUELLE 4
T1
Fc827031A2.VSD

Figure 5–28: ÉQUATION FLEXLOGIC^{MC} POUR SORTIE VIRTUELLE 4

7. Écrire maintenant l'expression complète FlexLogic^{MC} requise pour implémenter la logique requise, en faisant un effort d'assembler l'équation dans un ordre où les sorties virtuelles qui seront utilisées comme entrées aux opérateurs sont créées avant leurs besoins. Dans les cas où un processus considérable est requis pour performer une logique considérable, ceci pourrait être difficile à atteindre, mais dans la plupart des cas, ne causera pas de problème parce que toute la logique est calculée au moins 4 fois par cycle de fréquence de puissance. La possibilité d'un problème causé par un processus séquentielle met l'emphase sur la nécessité d'essayer la performance du FlexLogic^{MC} avant sa mise en service.

   Dans l'équation suivante, la Sortie Virtuelle 3 est utilisée comme une sortie pour Bascule 1 et Temporisateur 1 tel que configuré dans la séquence montrée ci-dessous:

```
Dig Element 2 OP
Cont Ip H1c En
NON
ET(2)
= Virt Op 3
Virt Op 4 En
Virt Op 1 En
Virt Op 2 En
Virt Ip 1 En
Dig Element 1 AMC
OUX(2)
Virt Op 3 En
OU(4)
BASCL (S,R)
Virt Op 3 En
MINUT 1
```

```
Cont Ip H1c En
OU(3)
MINUT 2
= Virt Op 4
FIN
```

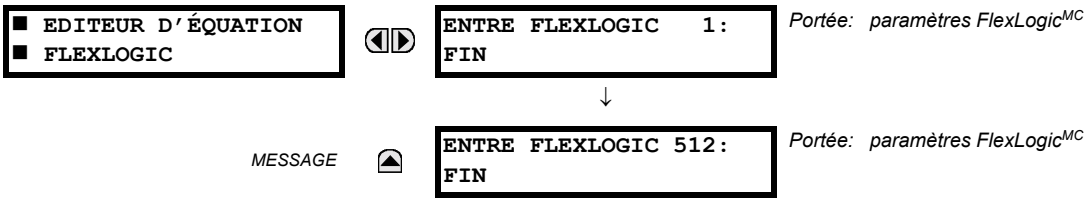
Dans l'expression ci-dessus, l'entrée de la Sortie Virtuelle 4 au OU à 4-entrées est montrée sur la liste avant d'être créée. Ceci est typique pour une forme de réaction, dans ce cas utilisé pour créer un effet de scellage avec le verrouillage et ceci correct.

8. La logique doit toujours être essayée après son chargement dans le relais, de la même façon qu'elle a été dans le passé. L'essai peut être simplifié en plaçant un opérateur «FIN» dans l'ensemble général des équations FlexLogic^{MC}. Les équations seront alors évaluées seulement jusqu'au premier opérateur «FIN».

   Les opérandes «En» et «Hrs» peuvent être placés dans une équation pour établir un ensemble connu de conditions pour les fins d'essai, et les commandes «INSRER» et «EFFCER» peuvent être utilisés pour modifier les équations.

5.4.5 ÉDITEUR D'ÉQUATION FLEXLOGIC

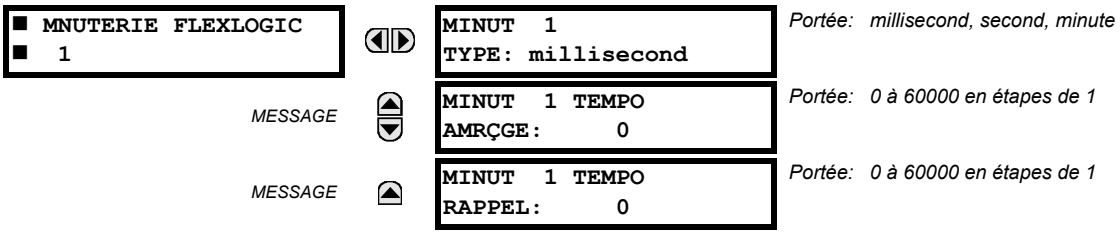
CHEMIN: RÉGLAGES ⇨⇩ FLEXLOGIC ⇨ EDITEUR D'ÉQUATION FLEXLOGIC



Il existe 512 entrées FlexLogic^{MC} disponibles, énumérées de 1 à 512, avec des réglages d'entrée par défaut «FIN». Si un élément «Déactivé» est sélectionné comme une entrée de FlexLogic^{MC}, le drapeau d'état associé ne sera jamais réglé à «1». La clé [+/–] peut être utilisée lors de l'édition des équations FlexLogic^{MC} par le clavier pour numériser rapidement à travers les types majeurs de paramètres.

5.4.6 TEMPORISATEURS FLEXLOGIC

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨⇩ FLEXLOGIC ⇨⇩ MNTERIES FLEXLOGIC ⇨ MNUTERIE FLEXLOGIC 1(32)



Il existe 32 temporisateurs FlexLogic^{MC} identiques disponibles, énumérés de 1 à 32. Ces temporisateurs peuvent être utilisés comme opérateurs pour les équations FlexLogic^{MC}.

- **MINUT 1 TYPE**: Ce réglage est utilisé pour sélectionner l'unité de mesurage de temps.
- **MINUT 1 TEMPO AMRÇGE**: Ce réglage est utilisé pour régler le temps de temporisation de reprise. Si une temporisation de temps de reprise n'est pas requise, régler cette fonction à «0».
- **MINUT 1 TEMPO RAPPEL**: Ce réglage est utilisé pour régler le temps de temporisation pour défaut. Si la temporisation de défaut n'est pas requise, régler cette fonction à «0».

5.4.7 BASCULES NON-VOLATIL

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨⇩ FLEXLOGIC ⇨⇩ BASCULES NON VOLATIL ⇨ BASCL 1(16)

■ BASCL 1 ■		BASCL 1 FONCTION: Déactivé	*Portée: Déactive, Activé*
	MESSAGE	BASCL 1 TYPE: Rappl dominant	*Portée: Rappl dominant, Reg dominant*
	MESSAGE	BASCL 1 RGL: Hrs	*Portée: opérande FlexLogic^{MC}*
	MESSAGE	BASCL 1 RPPEL: Hrs	*Portée: opérande FlexLogic^{MC}*
	MESSAGE	BASCL 1 VOYANT: Auto rappl	*Portée: Auto Rappl, Verrlle, Déactivé*
	MESSAGE	BASCL 1 EVNMTS: Déactivé	*Portée: Déactive, Activé*

Les bascules non-volatil fournissent un drapeau logique permanent qui est mis en mémoire de façon sécuritaire et qui ne réarmera pas lors d'un relancement après que le relais a perdu sa puissance. Des applications typiques incluent la maintenance des commandes de d'opérateur ou le blocage permanent des fonctions de relais, tel que l'auto ré-enclencheur, jusqu'à ce qu'une action voulue HMI réarme le bascule. Les réglages, la logique et l'opération de l'élément sont décris ci-dessous:

- **BASCL 1 TYPE**: Ce réglage caractérise le Bascule 1 qui doit être réglé ou réarmé dominant.
- **BASCL 1 RGL**: Si affirmé, l'opérande FlexLogic^{MC} spécifiée règle le Bascule 1.
- **BASCL 1 RPPEL**: Si affirmé, l'opérande FlexLogic^{MC} spécifiée réarme le Bascule 1.

TYPE DE BASCULE N	RÉGLAGE DU BASCULE N	RAPPEL DU BASCULE N	BASCULE N EN	BASCULE N HORS
Rappel dominant	EN	HORS	EN	HORS
	HORS	HORS	État précédent	État précédent
	EN	EN	HORS	EN
	HORS	EN	HORS	EN
Réglage dominant	EN	HORS	EN	HORS
	EN	EN	EN	HORS
	HORS	HORS	État précédent	État précédent
	HORS	EN	HORS	EN

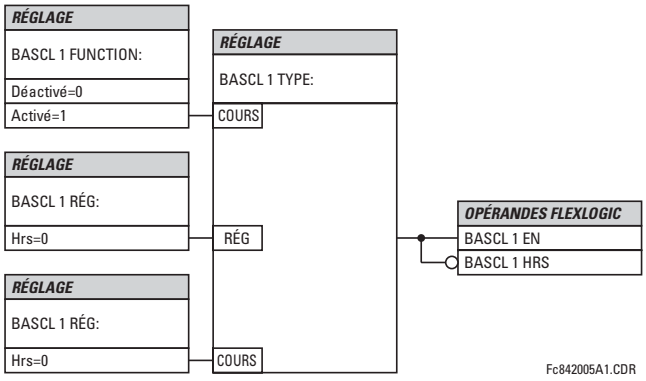


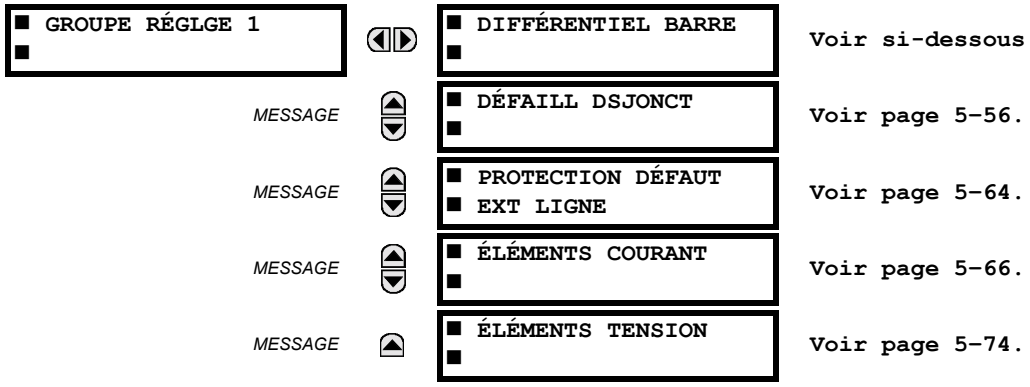
Figure 5–29: OPÉRATION DE BASCULES NON-VOLATIL (*n* = 1 À 16) ET LOGIQUE

5.5.1 VUE D'ENSEMBLE

Chaque élément de protection peut s'être assigné jusqu'à 6 différents jeux de réglages selon les désignations du groupe de réglage (1 à 6). La performance de ces éléments est définie par le groupe de réglage actif à un temps donné. Les groupes de réglage multiples permettent l'utilisateur de changer à sa convenance les réglages de protection pour les différentes situations d'opération (e.g. changer la configuration du système de puissance, saison de l'année). Le groupe de réglage actif peut être pré-réglé ou sélectionné par le menu de **GROUPES RÉGLAGES** (voir la section Éléments de contrôle dans ce chapitre). Voir aussi la section Introduction aux éléments au début de ce chapitre.

5.5.2 GROUPE DE RÉGLAGE

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨⇩ ÉLÉMENTS GROUPES ⇨ GROUPE RÉGLGE 1(6)



Chaque menu de six groupes de réglage est identique. Le groupe de réglage 1 (qui est le groupe actif par défaut) s'active automatiquement si aucun autre groupe n'est actif (voir la section *Éléments de contrôle* pour les détails additionnels).

5.5.3 DIFFÉRENTIEL DE BARRE

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨⇩ ÉLÉMENTS GROUPES ⇨ GROUPE RÉGLGE 1(6) ⇨ DIFFÉRENTIEL BARRE ⇨ ZONE BRR 1(4) DIFFÉRENTIEL

■ ZONE BRR 1 ■ DIFFÉRENTIEL		ZONE BRR 1 DIF FONCTION: Déactivé	*Portée: Déactivé, Activé*
	MESSAGE	ZONE BRR 1 DIF AMORÇGE: 0.100 pu	*Portée: 0.050 à 2.000 pu en étapes de 0.001*
	MESSAGE	ZONE BRR 1 DIF PENTE BAS: 25%	*Portée: 15 à 100% en étapes de 1*
	MESSAGE	ZONE BRR 1 DIF INFLX BAS: 2.00 pu	*Portée: 1.00 à 4.00 pu en étapes de 0.01*
	MESSAGE	ZONE BRR 1 DIF PENTE HAUTE: 60%	*Portée: 50 à 100% en étapes de 1*
	MESSAGE	ZONE BRR 1 DIF INFLX HAUT: 8.00 pu	*Portée: 4.00 à 30.00 pu en étapes de 0.01*
	MESSAGE	ZONE BRR 1 DIF RÉGL HAUT: 15.00 pu	*Portée: 0.10 à 99.99 pu en étapes de 0.01*
	MESSAGE	ZONE BRR 1 DIF MAINTIEN: 0.400 s	*Portée: 0.000 à 65.535 s en étapes de 0.001*
	MESSAGE	ZONE BRR 1 DIF SUPV: En	*Portée: opérande FlexLogic^{MC}*
	MESSAGE	ZONE BRR 1 DIF DÉCL: Hrs	*Portée: opérande FlexLogic^{MC}*
	MESSAGE	ZONE BRR 1 DIF VER: Hrs	*Portée: opérande FlexLogic^{MC}*
	MESSAGE	ZONE BRR 1 DIF VOYANT: Verrlle	*Portée: Auto rappl, Verrlle, Déactivé*
	MESSAGE	ZONE BRR 1 DIF ÉVNMTS: Déactivé	*Portée: Déactivé, Activé*

Jusqu'à quatre zones de protection différentielle de barre sont disponibles dépendant des options logiciels. L'opération de ces éléments dépend complètement de l'image de barre dynamique qui doit être définie en premier. Les deux fonctions de protection différentielle de barre, soit retenue (avec gain) et non retenue (sans gain, instantanée) sont disponibles pour chaque zone différentielle de barre.

La fonction de différentiel de bus polarisé comprend une caractéristique d'opération à double pente (voir figure ci-dessous), opérant conjointement avec la détection de saturation et le principe de comparaison directionnel (voir la figure du schéma de logique du différentiel du bus de zone 1).

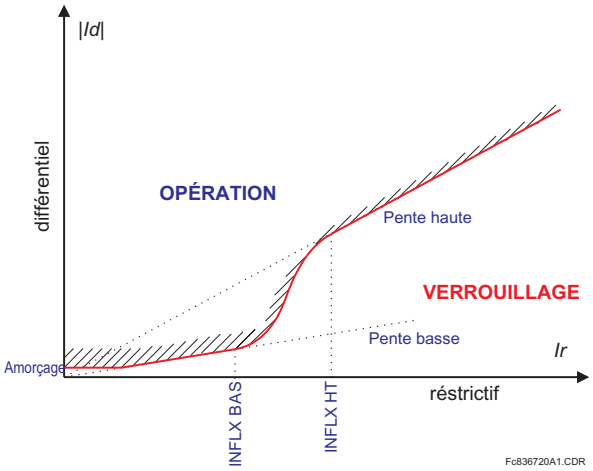


Figure 5–30: CARACTÉRISTIQUE DU DIFFÉRENTIEL DE BARRE

Le courant d'entrée de la zone protégée ayant la plus haute magnitude, est utilisé en tant que signal de restriction. La stabilité durant des lourds défauts externes est accomplie par la détection de la saturation du TC et la supervision de la direction de circulation du courant sans affecter la sensibilité et la vitesse d'opération pour défauts internes.

La caractéristique d'opération du différentiel est divisée en deux régions. Dans la région de bas courants de différentiel et pente inférieure, l'élément opère sur la base de 2-de-2, en appliquant les essais de différentiel et de courant directionnel. Dans la région de hauts courants différentiels, l'élément opère sur une base dynamique de 1-de-2 / 2-de-2. Si le courant de différentiel est dans cette région et que la saturation du TC est détectée, les essais du différentiel et du courant directionnel sont appliqués. Si la saturation du TC est exclue par le détecteur de saturation, le principe de protection de différentiel est capable à lui seul de causer l'opération de l'élément.

Le détecteur de saturation est partie intégrale de l'élément de différentiel de bus polarisé et n'a pas de réglages associés. L'élément directionnel identifie de façon dynamique ce qui apparaît être le circuit en défaut et compare son angle de courant avec la somme des courants restants de la zone protégée. L'élément déclare un défaut de bus si l'angle est inférieur à 90°. Des drapeaux d'indication directionnels signalent l'opération sur une base unipolaire et sont disponibles en tant qu'opérandes FlexLogic^{MC}.

La fonction de différentiel de bus non-polarisé vérifie la magnitude du courant de différentiel versas un seuil réglable. Les principes de polarisation et principes directionnels ne sont pas applicables. L'opération de la fonction de différentiel non-polarisé est associée à des opérandes de sortie séparés. De l'information additionnelle est disponible au chapitre 8.

La fonction de protection différentielle de barre est disponible seulement lorsque **RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨ FONCTION DE B90** est réglé à «Protection». L'opération de cet élément est complètement dépendante de la réplique de bus dynamique qui doit être définie en premier sous zone de bus 1. L'élément de différentiel de bus 1 protège la zone de différentiel définie comme étant zone de bus 1.

- **ZONE BRR 1 DIF AMORÇGE:** Ce réglage défini le de différentiel minimum requis pour l'opération de l'élément de protection de différentiel de bus polarisé. Ce réglage est choisi sur la base de la magnitude maximale du courant de différentiel qui pourrait être aperçu dans des conditions à vide. Ce réglage préviens l'opération erronée du relais dans la situation où le bus véhicule peu de puissance et que le signal de restriction est trop bas pour fournir suffisamment de polarisation dans la première région de la pente de la caractéristique de différentiel. Ce réglage pourrait aussi être ajusté au-dessus du niveau de charge maximale pour assurer la sécurité durant les conditions de troubles de TC. Cependant, la supervision de tension ou la zone de vérification sont de meilleures alternatives.
- **ZONE BRR 1 DIF PENTE BAS:** Ce réglage défini le pourcentage de polarisation pour les courants de restriction, de zéro au point de rupture inférieur (INFLX BAS). Ce réglage détermine la sensibilité du relais pour les défauts internes à faibles courants. La valeur choisie doit être suffisamment haute pour accommoder le courant de différentiel parasite résultant de l'inexactitude des TC opérant dans leur mode linéaire, c'est-à-dire dans des conditions de charge et durant des défauts externes distants. Lors de l'ajustement de ce réglage, il faudrait se rappeler que le signal de restriction utilisé par l'élément de protection de différentiel de bus est créé en tant que maximum de tous les courants d'entrée.

- **ZONE BRR 1 DIF INFLX BAS:** Ce réglage défini le point de rupture inférieur de la caractéristique d'opération à double pente. Le pourcentage de polarisation appliqué pour le courant de restriction de zéro à la valeur spécifiée **INFLX BAS** est donné par le réglage **PENTE BAS**. Ce réglage doit être ajusté au-dessus du courant de charge maximal. Le **INFLX BAS** peut être déplacé au courent CA sous lequel tous les TC sont garantis pour transformer sans saturation. Ceci inclut l'effet du magnétisme résiduel. Lors de l'ajustement de ce réglage, il faudra se rappeler que le signal de restriction utilisé par l'élément de protection de différentiel de bus est créé en tant que maximum de tous les courants d'entrée.
- **ZONE BRR 1 DIF PENTE HAUTE:** Ce réglage défini le pourcentage de polarisation pour les courants de restriction au-dessus du point de rupture supérieur (INFLX HAUT). Ce réglage affecte la stabilité du relais pour les lourds défauts externes. Traditionnellement, la valeur choisie pour ce réglage doit être suffisamment élevée pour accommoder le courant de différentiel parasite résultant de la saturation des TC durant les lourds défauts externes. Cette exigence peut être considérablement réduite en faveur de la sensibilité et vitesse d'opération alors que le relais détecte la saturation et à la détection applique le principe directionnel pour prévenir une opération erronée. Lors de l'ajustement de ce réglage, il faudra se rappeler que le signal de restriction utilisé par l'élément de protection de différentiel de bus est créé en tant que maximum de tous les courants d'entrée.
- **ZONE BRR 1 DIF INFLX HAUT:** Ce réglage défini le point de rupture supérieur de la caractéristique d'opération à double pente. Le pourcentage de polarisation appliqué pour le courant de restriction au-dessus de la valeur spécifiée **INFLX HAUT** est donnée par le réglage **PENTE HAUTE**. Le réglage **INFLX HAUT** doit être réglé au-dessous du courant CA minimal qui est prévu saturer le TC le plus faible alimentant le relais. Lors de l'ajustement de ce réglage, il faudra se rappeler que le signal de restriction utilisé par l'élément de protection de différentiel de bus est créé en tant que maximum de tous les courants d'entrée.

  La caractéristique d'opération à double pente de l'élément de protection de différentiel de bus polarisé est structurée pour assurer un vrai pourcentage de polarisation pour les hauts courants restrictifs (voir figure ci-dessous). Ceci veut dire que la ligne droite définissant la pente supérieure intersecte l'origine du plan différentiel-restrictif et une discontinuité apparaît entre les régions de pente supérieure et inférieure (entre le **INFLX BAS** et le **INFLX HAUT**). Cette discontinuité est adressée par l'approximation des frontières d'opération / de non-opération de la caractéristique utilisant une certaine fonction de «collage». Ceci assure une transition en douceur de la pente de **PENTE BAS** (valeur inférieure) à **PENTE HAUTE** (valeur supérieure).

  Les paramètres suivants de la caractéristique d'opération polarisée sont utilisés par le détecteur de saturation: **PENTE BAS**, **PENTE HAUTE**, et **INFLX HAUT**. Le détecteur de saturation utilise ces réglages pour détecter les relations spécifiques entre les courants de différentiel et de restriction. Les valeurs de ces réglages peuvent être sélectionnées basé sur les critères mentionnées précédemment reliées à l'art de la protection de différentiel de bus.
- **ZONE BRR 1 DIF RÉGL HAUT:** Ce réglage défini le courant de différentiel minimal requis pour l'opération de la fonction de la protection de différentiel de bus non-polarisé. Ce réglage est basé sur la magnitude maximale du courant de différentiel qui pourrait être aperçu durant les lourds défauts externes causant la saturation en profondeur du TC. Lors de la sélection de ce réglage, garder en mémoire que la fonction de protection de différentiel de bus non-polarisé utilise le cycle complet de l'algorithme de mesurage Fournier et l'applique aux échantillons pré-filtrés des courants d'entrée. Conséquemment, les erreurs de mesurage transitoires, incluant l'effet de la composante CC sont inférieurs à 2%. Durant la lourde saturation du TC, lorsque les courant sont déformés de façon significative, la magnitude du courant de différentiel telle que mesurée par le relais et utilisée par la fonction de différentiel de bus non-polarisé, est inférieure de façon significative aux valeurs crêtes de la forme d'onde et de la valeur RMS réelle. La magnitude mesurée reflète pratiquement la composante de fréquence tout seule. Ceci permet des valeurs inférieures au réglage **RÉGL HAUT**.

  La fonction de différentiel non-polarisée peut être virtuellement désactivée en réglant son seuil d'opération, **RÉGL HAUT**, très haut.
- **ZONE BRR 1 DIF MAINTIEN:** Ce réglage défini le temps de sortie de session du temporisateur de scellage appliqué à l'opérande BRRE 1 OP Flexlogic^{MC}.
- **ZONE BRR 1 DIF SUPV:** Ce réglage spécifie un opérateur FlexLogic^{MC} qui supervise l'opération de l'élément. Des applications typiques incluent une condition de sous-tension et une zone de vérification globale. Dans un sens le réglage est semblable à l'entrée verrouillage mais n'arrête pas le fonctionnement de l'élément. Ceci est important pour le détecteur de saturation puisque ce dernier requiert quelques données historiques. L'élément différentiel de barre ne doit pas être surveillé à partir de l'entrée verrouillage. L'entrée verrouillage (réglage **BUS ZONE 1 DIF VER**) a été fait pour verrouiller l'élément en permanence et non dynamiquement à partir d'une condition de défaut comme une sous-tension.

- **ZONE BRR 1 DIF DÉCL:** Ce réglage spécifie un opérateur FlexLogic^{MC} qui force une opération dans la zone. Les applications typiques incluent un déclenchement forcé de la phase qui fonctionne bien à partir de la phase qui est en panne ou un commande de déclenchement à partir de la fonction de défaillance de disjoncteur pour isoler la zone entière de protection de barre.

De l'information additionnelle sur les réglages de différentiels de zone sont disponibles au chapitre 9.

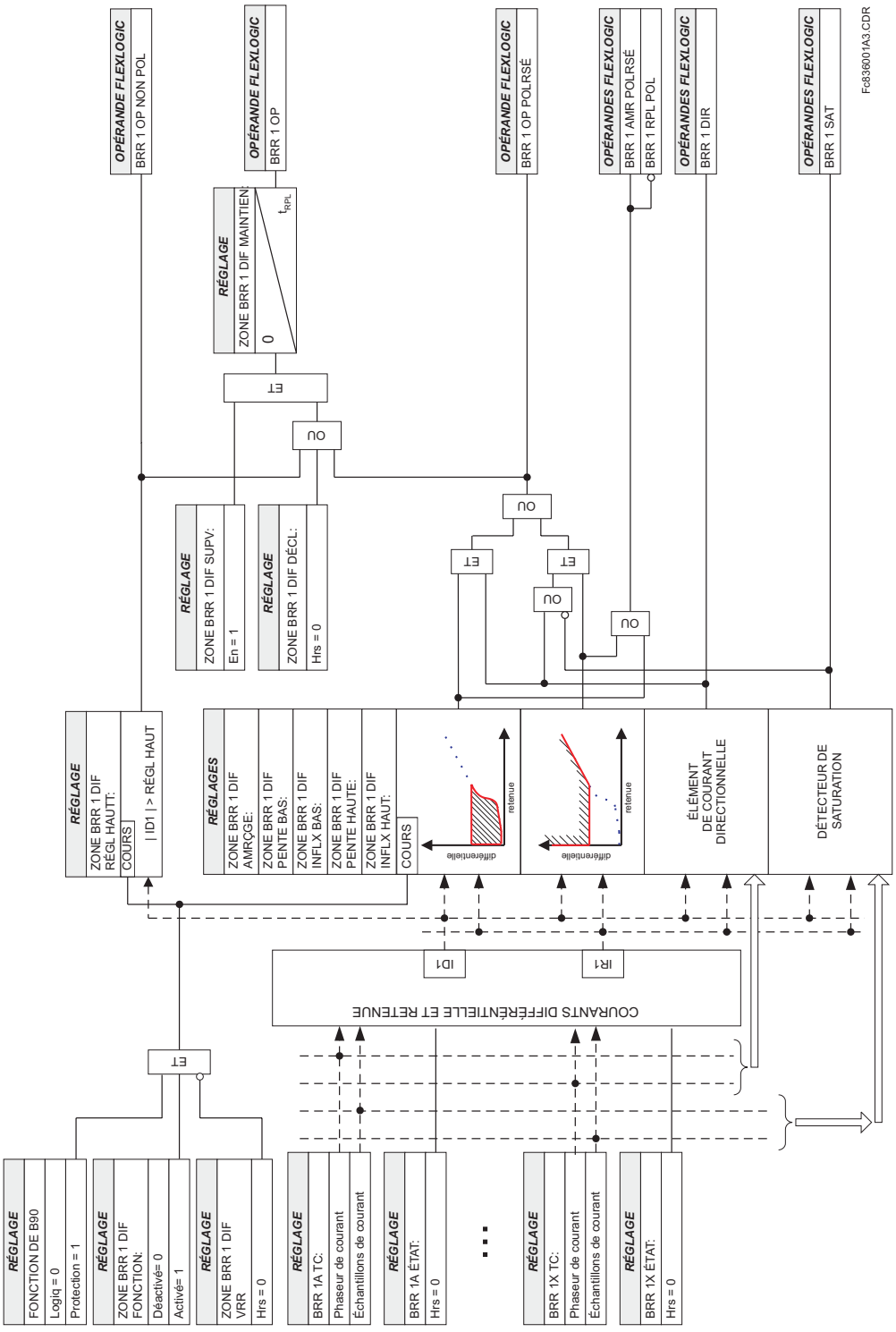


Figure 5–31: LOGIQUE DE DIFFÉRENTIEL DE BARRE

5.5.4 DÉFAILLANCE DE DISJONCTEUR

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨⇩ ÉLÉMENTS GROUPES ⇨ GROUPE RÉGLGE 1(6) ⇨⇩ DÉFAILL DSJONCT 1(24)

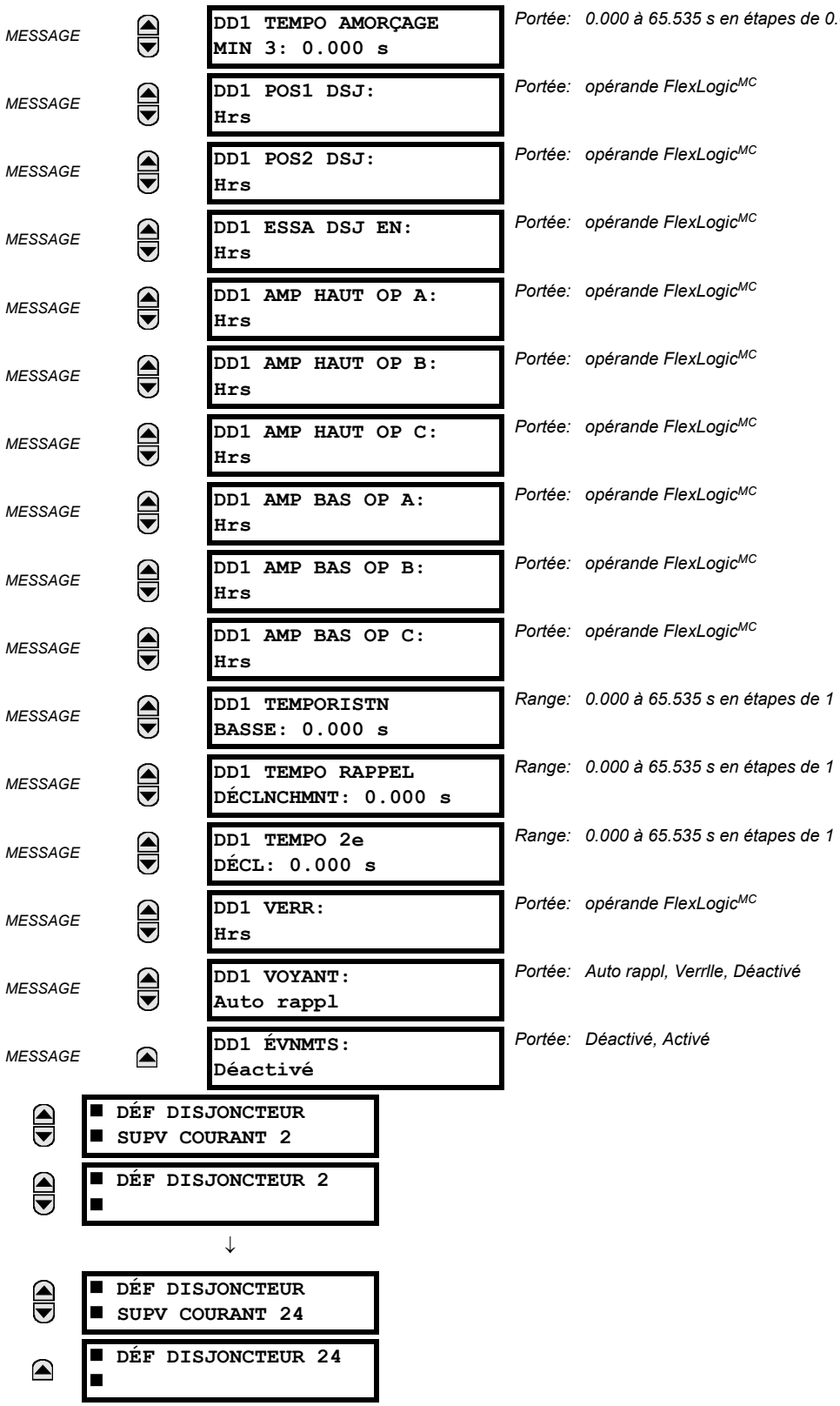
```
■ DÉFAILL DSJONCT 1
■
```

```
■ DÉF DISJONCTEUR
■ SUPV COURANT 1
```

MESSAGE	DD1 FNCTION SUPV COURANT: Déactivé	*Portée: Déactivé, Activé*
MESSAGE	DD1 TC: F1	*Portée: canaux de courant disponibles*
MESSAGE	DD1 AMORÇAGE SUPV I: 1.050 pu	*Portée: 0.000 à 30.000 pu en étapes de 0.001*
MESSAGE	DD1 AMRÇGE HT AMP: 1.050 pu	*Portée: 0.000 à 30.000 pu en étapes de 0.001*
MESSAGE	DD1 AMRÇG BAS AMP: 1.050 pu	*Portée: 0.000 à 30.000 pu en étapes de 0.001*

```
■ DÉF DISJONCTEUR 1
■
```

MESSAGE	DD1 FONCTION: Déactivé	*Portée: Déactivé, Activé*
MESSAGE	DD1 INITIER: Hrs	*Portée: opérande FlexLogic^{MC}*
MESSAGE	DD1 AVEC SUPV I: Oui	*Portée: Oui, Non*
MESSAGE	DD1 MAINTIEN: Oui	*Portée: Oui, Non*
MESSAGE	DD1 AMP SUPV OP A: Hrs	*Portée: opérande FlexLogic^{MC}*
MESSAGE	DD1 AMP SUPV OP B: Hrs	*Portée: opérande FlexLogic^{MC}*
MESSAGE	DD1 AMP SUPV OP C: Hrs	*Portée: opérande FlexLogic^{MC}*
MESSAGE	DD1 UTIL MINT 1: Oui	*Portée: Oui, Non*
MESSAGE	DD1 TEMPO AMORÇAGE MIN 1: 0.000 s	*Portée: 0.000 à 65.535 s en étapes de 0.001*
MESSAGE	DD1 UTIL MINT 2: Oui	*Portée: Oui, Non*
MESSAGE	DD1 TEMPO AMORÇAGE MIN 2: 0.000 s	*Portée: 0.000 à 65.535 s en étapes de 0.001*
MESSAGE	DD1 UTIL MINT 3: Oui	*Portée: Oui, Non*



Le schéma de défaillance de disjoncteur a deux parts: supervision de courant de défaillance de disjoncteur et logique de défaillance de disjoncteur. Le supervision de courant de défaillance de disjoncteur agit sur les niveaux de courant et est disponible si le réglage **RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨ FONCTION DE B90** est «Protection». Le logique de

défaillance de disjoncteur est basé sur l'information de statut et est disponible si le réglage **RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨ FONCTION DE B90** est «Logiq». L'élément de défaillance de disjoncteur exige une intercommunication optique de fibre et configuration appropriée du réglages de défaillance de disjoncteur et entrées/sorties directes.

En général, le schémas de défaillance de disjoncteur détermine qu'un disjoncteur signalé à déclencher n'a pas dégagé le défaut dans un temps défini. S'il pas, puis disjoncteurs ascendants ou adjacents sont déclenchés et efficacement clair le défaut. Ce déclenchement répandu interrompt habituellement la puissance à une plus grande section du système d'alimentation que le déclenchement initial. Un niveau plus élevé de sécurité est exigé en raison de l'effet sur la sûreté et la stabilité de système.

Le schéma de défaillance de disjoncteur est prévu pour l'opération triphasée mais peut être employé avec le déclenchement de simple phase si certain des conditions sont satisfaites (voir la note ci-dessous). L'opération d'un élément de défaillance de disjoncteur inclut trois étapes: initiation, détermination d'une condition de défaillance de disjoncteur, et sortie.

NOTE

L'élément de défaillance de disjoncteur il peut être employé avec des schémas de déclenchement de simple-phase si l'éléments de courant HAUTE et BAS sont placés au-dessous du plus bas courant de défaut prévu et au-dessus du courant de charge prévu le plus élevé.

ÉTAPE 1: INITIATION

Un opérande FlexLogic^{MC} qui représente le signal de déclenchement de protection initialement transmis au disjoncteur. Ce signal n'inclut pas d'autres commandes de disjoncteur qui ne sont pas indicatives d'un défaut dans la zone protégée. Le signal d'initiation doit être scellé si la détection primaire de défaut peut réarmer avant que les temporisateurs de défaillance de disjoncteur n'aient terminé la temporisation. Le scellage est supervisé par le niveau de courant et conséquemment est réarmé lorsque le défaut est dégagé. Si requis, une séquence incomplète de réarmement de scellage peut être implémentée en utilisant l'opérande d'initiation pour aussi initier un temporisateur FlexLogic^{MC}, réglé plus long que tous autres temporisateurs de disjoncteurs dont l'opérande de sortie est sélectionné pour bloquer le schéma de défaillance de disjoncteur.

Les configurations de défaillance de disjoncteur peuvent être initiées soit directement ou avec supervision du niveau de courant. Il est particulièrement important dans toute application de décider si l'initiation du courant supervisé doit être utilisée. L'utilisation d'une initiation de courant supervisé résulte que l'élément de défaillance de disjoncteur n'est pas initié pour un disjoncteur qui a très peu ou aucun courant qui le traverse, ce qui pourrait être le cas pour les défauts de transformateurs ou l'autobus d'anneau où la division courante inégale entre les disjoncteurs d'autobus d'anneau mettent en boîte retarde le temps échoué de dégagement de disjoncteur jusqu'à ce que le disjoncteur sain d'anneau ait fonctionné. Pour ces situations où il est requis de maintenir la couverture de défaillance de disjoncteur pour les niveaux de fautes au-dessus du réglage **DD1 AMORÇAGE SUPV1**, l'initiation d'un courant supervisé ne doit pas être utilisée Cette caractéristique doit être utilisée pour des situations où les marges de coordination peuvent être réduites dans le cas de re-enclenchement à haute vitesse. Si ce choix est fait, le niveau d'amorçage de supervision de courant doit être moins que le courant de défaut minimum traversant le disjoncteur.

Lorsque cette configuration est initiée, elle transmet immédiatement un signal de déclenchement au disjoncteur initialement signalé à déclencher (cette caractéristique est décrite normalement comme un re-enclenchement). Ceci réduit la possibilité d'un déclenchement généralisé résultant d'une déclaration de défaillance de disjoncteur.

ÉTAPE 2: DÉTERMINATION D'UNE CONDITION DE DÉFAILLANCE DE DISJONCTEUR

La flexibilité améliorée est réalisée en fournissant trois temporisateurs ou étapes (temporisateurs 1, 2, et 3) comme montré dans le diagramme *Logique de défaillance de disjoncteur.* Chaque étape est individuellement permise et affirme son opérande individuel.

Seulement un contact auxiliaire de disjoncteur (opération rapide) ou supervision de courant (si permis) peut remettre à zéro le temporisateur 1 (étape avancé). Si le temporisateur 1 expire, il implique que le courant coule toujours ou le disjoncteur (l'état de position) est encore fermé; c'est-à-dire, le disjoncteur ne s'est pas ouvert. La logique de temporisateur 2 (étape principal) n'est pas supervisée n'est pas dirigé par l'état de disjoncteur, seulement par le courant. Un sortie est publié si le courant est détecté après retarde l'intervalle du temporisateur 2. Cette étape détecte la condition où un disjoncteur s'ouvre mécaniquement mais n'interrompt pas le courant de défaut.

Les réglages **HAUT** et **BAS** Ils distinguent entre la variation courante pré-déclenchement et après-déclenchement pour les disjoncteurs qui utilisent des résistances d'ouverture. Si le niveau de courant est entre **HAUT** et **BAS**, un délai (**DD1 TEMPO BASSE**) est ajouté. Pour le courant au-dessus de la valeur **HAUT**, le temporisateur **DD1 TEMPO BASSE** est dévié.

Le **DD1 TEMPO BASSE** est basé sur le temps que le courant limité de la résistance de disjoncteur peut traverser le circuit après le temps d'interruption de disjoncteur. Les deux détecteurs de courant fournissent le délai rapidement de fonctionnement pour de petits multiples de réglage d'amorçage.

Le temporisateur 3 (étape lent) est dirigé par l'état de disjoncteur (contact auxiliaire) et l'étape commutateur de commande – le dernier indiquant si le disjoncteur est dans ou hors du service. Ce mode est typiquement employé pendant l'entretien. Il n'y a aucun contrôle de niveau de courant pour cette étape puisqu'elle est associée à de petits courants. Le temporisateur 3 est typiquement placé avec du plus long temps.

ÉTAPE 3: SORTIE

Les sorties de la configuration sont:

- Opérandes FlexLogic^{MC} qui rapportent sur l'opération des portions de la configuration
- Opérandes FlexLogic^{MC} qui sont utilisés pour re-déclencher le disjoncteur protégé
- Opérandes FlexLogic^{MC} qui initient le déclenchement requis pour dégager la zone en défaut. La sortie de déclenchement peut être scellée pour une période réglable.
- Messages cibles indiquant un disjoncteur en défaillance a été déclaré.
- Illumination de la plaque frontale DEL de déclenchement.

RÉGLAGES DE DÉFAILLANCE DE DISJONCTEUR:

- **DD1 INITIER**: Ce réglage sélectionne l'opérande FlexLogic^{MC} qui initiera le déclenchement tripolaire du disjoncteur. Bien que cet schéma soit conçu pour le déclenchement tripolaire, il peut être employé avec des schémas de déclenchement unipolaire si les éléments de courant «haute» et «bas» sont placés pour être sensibles à la valeur prévue la plus basse de défaut mais peu sensibles à la charge prévue la plus élevée sur la ligne protégée.
- **DD1 UTIL SPV AMP**: Si réglé à «Oui», l'élément sera initié seulement si le courant qui circule dans le disjoncteur est au-dessus du niveau de reprise de la supervision.
- **DD1 USE MAINTIEN**: Si réglé à «Oui», l'élément sera scellé si le courant circulant dans le disjoncteur est au-dessus du niveau de reprise de la supervision.
- **DD1 AMP SUPV OP A à C**: Cet réglage choisit les entrées à distance qui représentent l'opération des éléments de surveillance de courants sur la phase A, B, ou C.
- **DD1 UTIL MINT 1**: Si réglé à «Oui», l'étape avancé est opérationnel.
- **DD1 TEMPO AMORÇAGE MIN 1**: Le temporisateur 1 est réglé au temps le plus court requis au contact auxiliaire du disjoncteur DSJ POS 1 pour ouvrir, du moment de l'application du signal de déclenchement initial au circuit de déclenchement de disjoncteur plus une marge de sécurité.
- **DD1 UTIL MINT 2**: Si réglé à «Oui», l'étape principal est opérationnel.
- **DD1 TEMPO AMORÇAGE MIN 2**: Le temporisateur 2 est réglé au temps d'ouverture prévu du disjoncteur plus une marge de sécurité. Cette marge de sécurité est historiquement prévue pour permettre la mesure et la temporisation des erreurs dans l'équipement de la configuration de la défaillance du disjoncteur. Dans les relais à microprocesseur, ce temps n'a aucune signification. Dans les relais B90 qui utilise une transformation Fourier, la magnitude du courant calculé sera graduellement réduite à zéro à un cycle de puissance après l'interruption de courant, et ce retard devrait être inclut dans la durée de marge totale étant donné qu'il survient après l'interruption du courant. Une marge de deux cycles est considéré comme étant le minimum approprié pour la plupart des applications.

  NOTE

  Dans le cas des disjoncteurs à gros volume, le temps d'interruption pour des courants inférieurs à 25% des données d'interruption peuvent être plus long que les temps d'interruption normaux.

- **DD1 UTIL MINT 3**: Si réglé à «Oui», l'étape lent est opérationnel.
- **DD1 TEMPO AMORÇAGE MIN 3**: Le temporisateur 3 est réglé au même intervalle que le temporisateur 2, en plus d'une marge de sécurité accrue. Étant donné que ce chemin est prévu à opérer seulement à des bas niveaux de fautes, la temporisation peut être dans l'ordre de 300 à 500 ms.
- **DD1 POS1 DSJ**: Ce réglage choisi l'opérande FlexLogic^{MC} qui représente le contact de l'interrupteur auxiliaire de type avancé du disjoncteur protégé (52/a). Ceci est normalement un contact de Forme-A non-multiplié. Le contact pourrait même être ajustable afin d'avoir le temps d'opération le plus court possible.
- **DD1 POS2 DSJ**: Ce réglage sélectionne l'opérande FlexLogic^{MC} qui représente le contact de l'interrupteur auxiliaire de type normal du disjoncteur (52/a). Ceci peut être un contact multiplié.
- **DD1 ESSA DSJ EN**: Ce réglage est utilisé pour sélectionner l'opérande FlexLogic^{MC} qui représente l'interrupteur de disjoncteur en-service/hors-service réglé à la position hors-service.

- **DD1 TEMPORISTN BASSE**: Règle le délai de reprise de la détection de courant après l'insertion de la résistance d'ouverture. Typiquement cette valeur est basée sur le temps où le courant de résistance de disjoncteur peut traverser le circuit après le temps d'interruption de disjoncteur.
- **DD1 TEMPO RAPPEL DÉCLNCHMNT**: Ce réglage est utilisé pour ajuster la période de temps pour laquelle la sortie de déclenchement est scellée. Ce temporisateur doit être coordonné avec le schéma de re-enclenchement automatique du disjoncteur en défaut pour lequel l'élément de défaillance de disjoncteur transmet un signal de re-fermeture d'annulation. La refermeture d'un disjoncteur à distance peut être aussi évitée en maintenant un signal de transfert de déclenchement activé plus longtemps que le temps de «re-appropriation».
- **DD1 TEMPO 2e DÉCL**: Ce réglage est utilisé pour placer retarde avant d'affirmer l'opérande de ré-enclenchement.
- **DD1 TC**: Cet arrangement choisit les courants qui seront employés dans le schéma de défaillance de disjoncteur pour la surveillance de courant (éléments Amp Supv, Haut et Bas).
- **DD1 AMORÇAGE SUPV 1**: Ce réglage est utilisé pour régler l'initiation du courant de phase et du niveau de supervision de scellage. Généralement, ce réglage devrait détecter le courant de faute prévu le plus bas sur le disjoncteur protégé. Il peut être réglé aussi bas que nécessaire (plus bas que le courant de résistance du disjoncteur ou plus bas que le courant de charge) – la supervision de courant «haute» et «bas» garantira l'opération adéquate.
- **DD1 AMRÇGE HT AMP**: Ce réglage ajuste le niveau de supervision de sortie du courant de phase. Généralement, ce réglage devrait détecter le courant de faute prévue le plus bas sur le disjoncteur protégé avant l'insertion de la résistance d'ouverture du disjoncteur.
- **DD1 AMRÇG BAS AMP**: Ce réglage ajuste le niveau de supervision de sortie du courant de phase. Généralement, ce réglage devrait détecter le courant de faute prévue le plus bas sur le disjoncteur protégé après l'insertion de la résistance d'ouverture du disjoncteur (approximativement 90% du courant de la résistance).

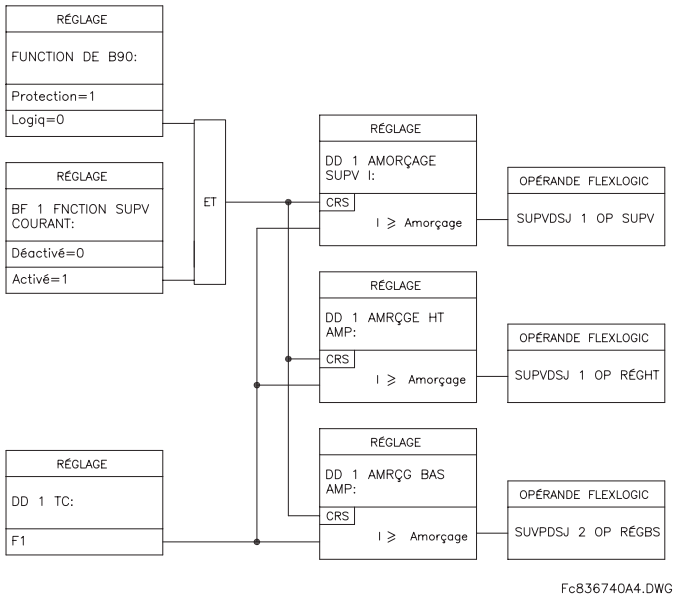


Figure 5–32: LOGIQUE DE SURVEILLANCE DE COURANT DE DÉFAILLANCE DE DISJONCTEUR

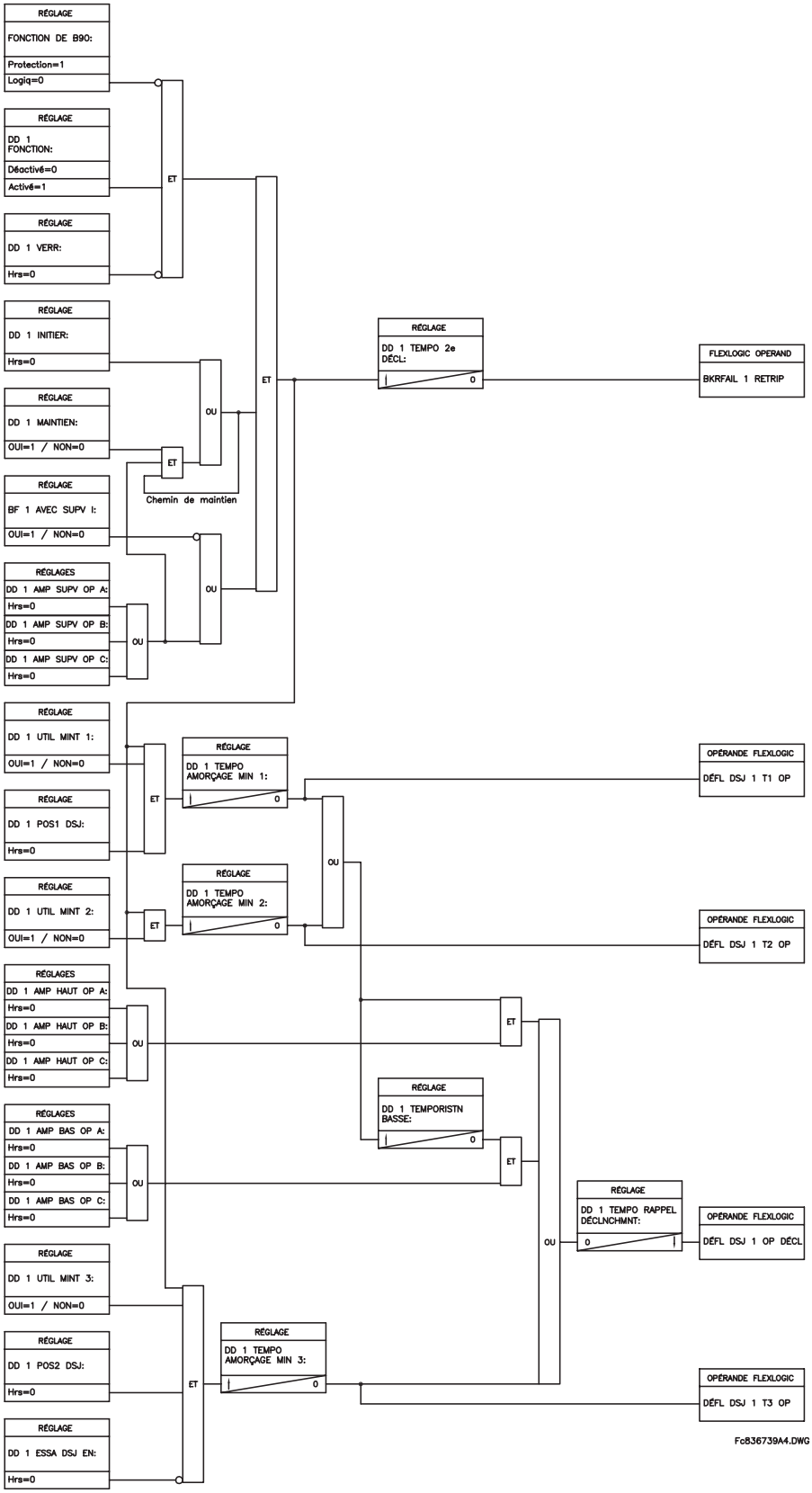


Figure 5–33: LOGIQUE DE DÉFAILLANCE DE DISJONCTEUR

EXEMPLE D'APPLICATION:

Pour illustration, présumons que le courant F7 est surveillé pour la protection de défaillance de disjoncteur d'un certain disjoncteur comme montré ci bas.

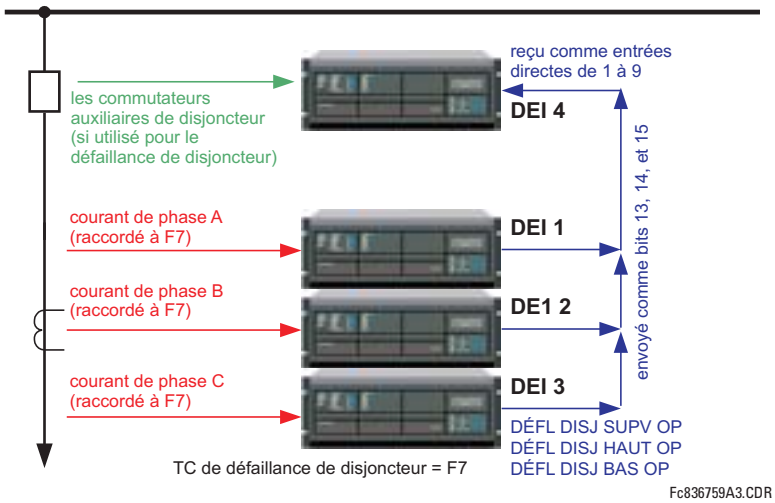

les commutateurs auxiliaires de disjoncteur (si utilisé pour le défaillance de disjoncteur)
courant de phase A (raccordé à F7)
courant de phase B (raccordé à F7)
courant de phase C (raccordé à F7)
TC de défaillance de disjoncteur = F7
reçu comme entrées directes de 1 à 9
DEI 4
DEI 1
DE1 2
DEI 3
envoyé comme bits 13, 14, et 15
DÉFL DISJ SUPV OP
DÉFL DISJ HAUT OP
DÉFL DISJ BAS OP
Fc836759A3.CDR

Figure 5–34: ÉCHANTILLON DE CONFIGURATION D'ENTRÉE/SORTIE DIRECTE DE PROTECTION DE DÉFAILLANCE DE DISJONCTEUR

5

Les DEI de protection 1, 2 et 3 (**FONCTION DE B90** mis à «Protection») envoient des indications de supervision de courant du défaillance de disjoncteur à l'aide des communications d'entrée/sortie directe. Présumons que les bits 13, 14 et 15 sont utilisés pour cette fonction comme suit:

Pour DEI 1: **SORTIES DIRECTES ID DSPSTF**: «1» (ceci est le dispositif d'origine)
SOR DIR 13 OPRTEUR: «SUPVDSJ 3 OP SUPV» (cet opérande commande la sortie numéro 13)
SOR DIR 14 OPRTEUR: «SUPVDSJ 3 OP RÉGHT» (cet opérande commande la sortie numéro 14)
SOR DIR 15 OPRTEUR: «SUPVDSJ 3 OP RÉGBS» (cet opérande commande la sortie numéro 15)

Pour DEI 2: **SORTIES DIRECTES ID DSPSTF**: «2» (ceci est le dispositif d'origine)
SOR DIR 13 OPRTEUR: «SUPVDSJ 3 OP SUPV» (cet opérande commande la sortie numéro 13)
SOR DIR 14 OPRTEUR: «SUPVDSJ 3 OP RÉGHT» (cet opérande commande la sortie numéro 14)
SOR DIR 15 OPRTEUR: «SUPVDSJ 3 OP RÉGBS» (cet opérande commande la sortie numéro 15)

Pour DEI 3: **SORTIES DIRECTES ID DSPSTF**: «3» (ceci est le dispositif d'origine)
SOR DIR 13 OPRTEUR: «SUPVDSJ 3 OP SUPV» (cet opérande commande la sortie numéro 13)
SOR DIR 14 OPRTEUR: «SUPVDSJ 3 OP RÉGHT» (cet opérande commande la sortie numéro 14)
SOR DIR 15 OPRTEUR: «SUPVDSJ 3 OP RÉGBS» (cet opérande commande la sortie numéro 15)

Les neuf indicateurs ci hauts doivent être reçus au DEI 4. Présumons que les entrées directes de 1 à 9 sont utilisées pour cette fonction. Ceci est fait avec les réglages suivants:

Pour DEI 4: **ENTRÉE DRCT 1 ID DSPSITF**: «1» (message reçu du DEI 1)
ENTRÉE DRCTE 1 NUMÉRO BIT: «13» (ceci est SUPVDSJ 3 OP SUPV pour la phase A)

ENTRÉE DRCT 2 ID DSPSITF: «1» (message reçu du DEI 1)
ENTRÉE DRCTE 2 NUMÉRO BIT: «14» (ceci est SUPVDSJ 3 OP RÉGHT pour la phase A)

ENTRÉE DRCT 3 ID DSPSITF: «1» (message reçu du DEI 1)
ENTRÉE DRCTE 3 NUMÉRO BIT: «15» (ceci est SUPVDSJ 3 OP RÉGBS pour la phase A)

ENTRÉE DRCT 4 ID DSPSITF: «2» (message reçu du DEI 2)
ENTRÉE DRCTE 4 NUMÉRO BIT: «13» (ceci est SUPVDSJ 3 OP SUPV pour la phase B)

ENTRÉE DRCT 5 ID DSPSITF: «2» (message reçu du DEI 2)
ENTRÉE DRCTE 5 NUMÉRO BIT: «14» (ceci est SUPVDSJ 3 OP RÉGHT pour la phase B)

ENTRÉE DRCT 6 ID DSPSITF: «2» (message reçu du DEI 2)
ENTRÉE DRCTE 6 NUMÉRO BIT: «15» (ceci est SUPVDSJ 3 OP RÉGBS pour la phase B)

ENTRÉE DRCT 7 ID DSPSITF: «3» (message reçu du DEI 3)
ENTRÉE DRCTE 7 NUMÉRO BIT: «13» (ceci est SUPVDSJ 3 OP SUPV pour la phase C)

ENTRÉE DRCT 8 ID DSPSITF: «3» (message reçu du DEI 3)
ENTRÉE DRCTE 8 NUMÉRO BIT: «14» (ceci est SUPVDSJ 3 OP RÉGHT pour la phase C)

ENTRÉE DRCT 9 ID DSPSITF: «3» (message reçu du DEI 3)
ENTRÉE DRCTE 9 NUMÉRO BIT: «15» (ceci est SUPVDSJ 3 OP RÉGBS pour la phase C)

Les indicateurs reçus doivent maintenant être configurés dans la logique de défaillance de disjoncteur 3 comme suit:

DD 3 AMP SUPV OP A: «ENTR DIRECTE 1 En»**DD 3 AMP HAUT OP A**: «ENTR DIRECTE 2 En
DD 3 AMP SUPV OP B: «ENTR DIRECTE 4 En»**DD 3 AMP HAUT OP B**: «ENTR DIRECTE 5 En»
DD 3 AMP SUPV OP C: «ENTR DIRECTE 7 En«**DD 3 AMP HAUT OP C**: «ENTR DIRECTE 8 En»

DD 3 AMP BAS OP A: «ENTR DIRECTE 3 En»
DD 3 AMP BAS OP B: «ENTR DIRECTE 6 En»
DD 3 AMP BAS OP C: «ENTR DIRECTE 9 En»

Les éléments de supervision de courant du B90 réarment en moins de 0.7 d'un cycle jusqu'au multiple d'amorçage de 100 (seuil mis à 0.01 du courant réel de défaut) comme montré ci bas.

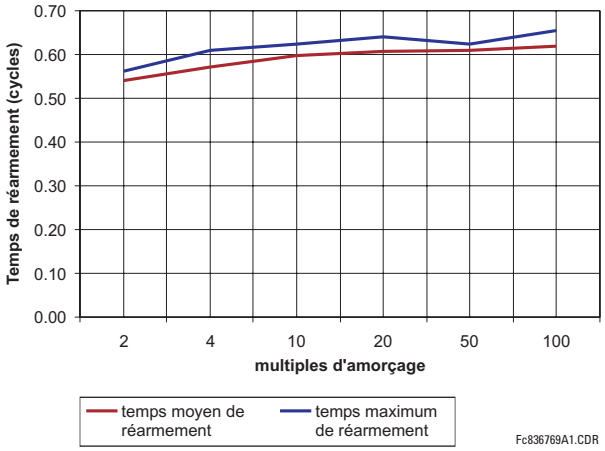


Figure 5–35: TEMPS DE RÉARMEMENT DE LA SUPERVISION D'UN DÉFAILLANCE DE SURINTENSITÉ DU DISJONCTEUR

Un délai supplémentaire est inséré puisque les indicateurs de supervision de surintensité doivent être envoyés via les entrées/sorties directes aux DEI B90 qui s'occupent de la fonction de défaillance de disjoncteur. Conséquemment, le calcul suivant est recommandé pour coordonner le temps de défaillance du disjoncteur:

$$\text{Temps de réarmement total} = 0.7 \text{ du cycle} + 0.2 \text{ du cycle} \times \text{le nombre de ponts dentrée/sortie directe} \quad \textbf{(EQ 5.1)}$$

où: 0.7 du cycle = le réarmement des éléments de surintensité de défaillance du disjoncteur, et
le compte de ponts d'entrée/sortie directe = le nombre de 'ponts' entre la source et la destination des messages d'entrée/sortie directe (délai d'entrée/sortie directe)

Par exemple, dans l'exemple d'application à 4 DEI montré auparavant, DEI 2 est deux ponts plus loin que DEI 4; c'est pourquoi le temps total de réarmement de défaut du disjoncteur est $0.7 + 2 \times 0.2 = 1.1$ cycle de puissance du système.

$$\begin{aligned}\text{Temps de réarmement total} &= 0.7 \text{ du cycle} + 0.2 \text{ du cycle} \times \text{le nombre de ponts dentrée/sortie directe} \\ &= 0.7 + 2 \times 0.2 = 1.1 \text{ du cycle}\end{aligned} \quad \textbf{(EQ 5.2)}$$

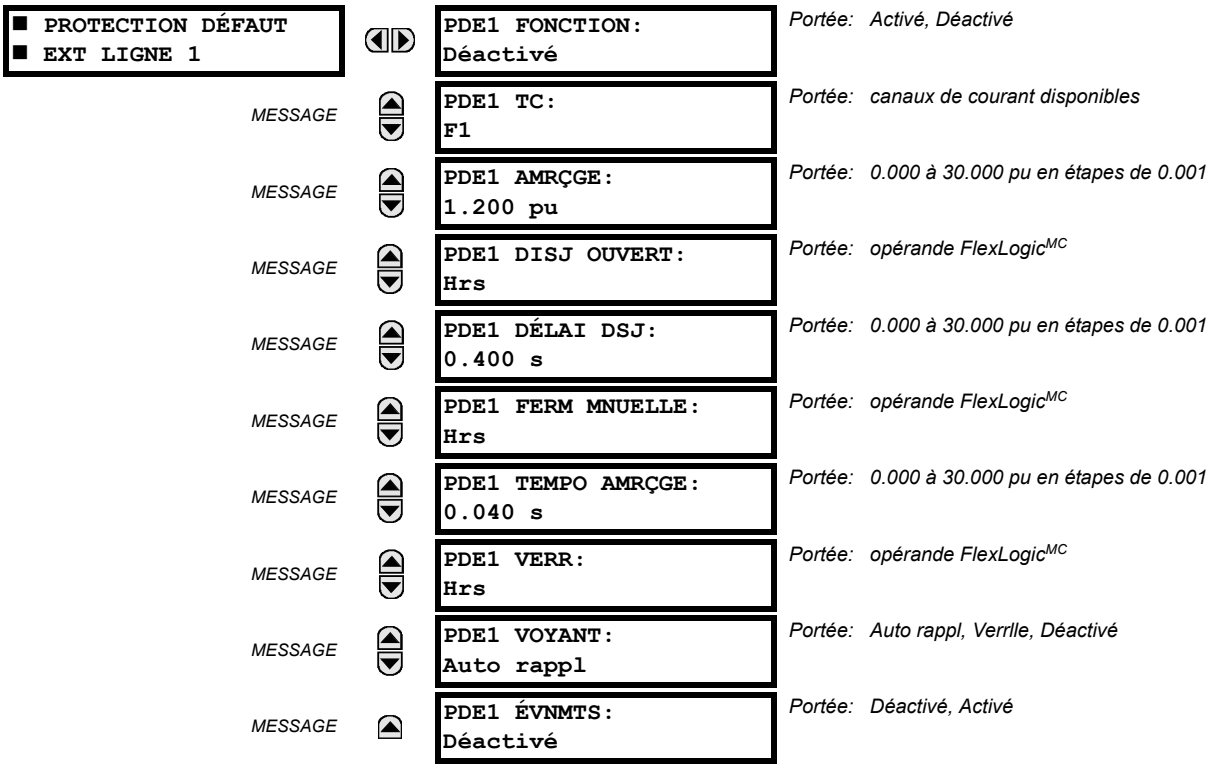
Noter que le temps de livraison du message de 0.2 cycles par pont s'applique lorsque la **TAUX DE DONNÉES E/S DRCT** est réglé à «128 kbps».

NOTE

Le relais utilise des algorithmes sophistiqué pour améliorer la vitesse du temps de réarmement de la supervision de surintensité d'un défaut de disjoncteur. Une attention particulière doit être apportée lors des essais du B90 pour ce qui concerne les temps de réarmement d'un défaut de disjoncteur. En particulier, le courant doit être interrompu de façon semblable à une opération réelle du disjoncteur (passage par zéro).

5.5.5 PROTECTION DE DÉFAUT EN EXTRÉMITÉ DE ZONE

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨⇩ ÉLÉMENTS GROUPES ⇨ GROUPE RÉGLGE 1(6) ⇨⇩ PROTECTION DÉFAUT EXT LIGNE 1(24)



L'élément de protection de défaut en extrémité de ligne (PDE) opère pour les défauts de zone morte; i.e. les défauts entre le TC et un disjoncteur d'artère ouvert. Puisqu'une zone de protection de barre se termine au TC, les défauts entre un TC et un disjoncteur doivent être considérés de manière spéciale.

Avec un TC côté barre (partie A de l'illustration ci bas), un défaut entre le disjoncteur ouvert et le TC est en dehors de la zone de barre mais peut être enlevé seulement en déclenchant la protection de zone de barre. Dans ce cas la PDE déclenche la protection de zone de barre une fois que le courant est plus grand que le seuil programmé par l'utilisateur ce qui effectivement enlève le défaut.

Avec un TC côté ligne (partie B de l'illustration ci bas), la zone est réduite une fois que le disjoncteur ouvre. Autrement, la protection de barre pourrait envoyer un déclenchement généralisé ce qui n'est pas nécessaire dans le cas d'un défaut entre le disjoncteur ouvert et le TC. La zone est raccourcie en utilisant la position du disjoncteur avec un court délai de rappel comme état de connexion du courant associé. Une fois que la zone de barre se déplace et se termine au disjoncteur, une zone morte est créée entre le disjoncteur et le TC. Dans ce cas, la PDE est utilisée; lors d'une opération, la PDE déclenchera le disjoncteur à distance.

L'élément PDE s'arme lorsqu'un disjoncteur d'artère s'ouvre et se réarme lorsqu'une commande manuelle de *fermeture* du disjoncteur est envoyée. Pour empêcher des conditions de course, un temps de délai programmable par l'utilisateur pour le signal *d'ouverture* du disjoncteur est disponible. Une fois armé, l'élément opère quand le courant est plus grand que le seuil programmé par l'utilisateur. La sortie doit être configurée soit pour envoyer un télé déclenchement ou déclencher la protection de zone de barre dépendant de l'orientation du TC en rapport avec le disjoncteur.

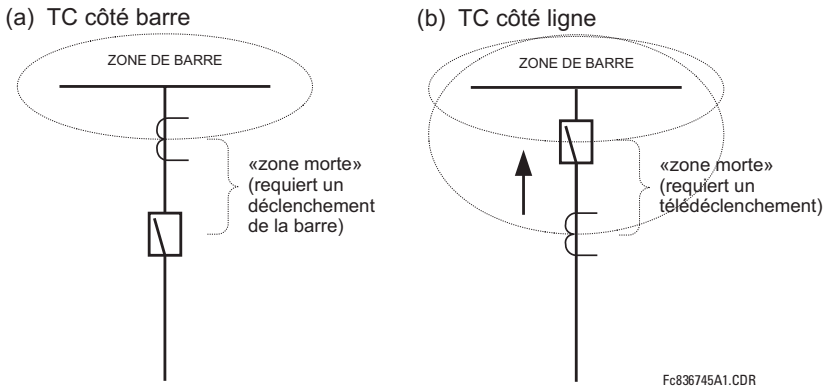


Figure 5–36: APPLICATION DE L'ÉLÉMENT DE PROTECTION DE DÉFAUT EN EXTRÉMITÉ DE LIGNE

- **PDE1 AMRÇGE**: Spécifie le niveau de courant reconnut par un programme PDE armé comme un défaut de courant dans la zone morte protégée. Même s'il peut être mis très bas (au-dessus du niveau de bruit), mettre au-dessus du maximum du courant de charge pour plus de sécurité.
- **PDE1 DISJ OUVERT**: Ce réglage est un opérande FlexLogic^{MC} indiquant un disjoncteur ouvert. L'opérande doit être «En» quand le disjoncteur est ouvert. Typiquement, ce réglage est la position du contact d'entrée de le B90 lorsque câblé correctement.
- **PDE1 DÉLAI DSJ**: Ce réglage spécifie un temps de délai entre le moment où la position du disjoncteur est déclarée comme ouverte par le réglage **PDE1 DISJ OUVERT** et le moment où le programme PDE est armé. Mettre ce délai assez long pour empêcher une opération aléatoire à cause d'un délai entre la position du disjoncteur et le décalage du courant du disjoncteur. La période de décroissance du courant de le B90 pour la fonction de réglage PDE est 1.3 cycle de puissance du système.
- **PDE1 FERM MNUELLE**: Ce réglage est un opérateur FlexLogic^{MC} indiquant une commande de fermeture pour le disjoncteur. Cet opérateur doit être à «En» quand la commande d'ordre de fermeture est envoyé au disjoncteur. Typiquement, ce réglage est la position du contact d'entrée de le B90 lorsque câblé correctement.
- **PDE1 TEMPO AMRÇGE**: Ce réglage permet une sécurité supplémentaire lors du déclenchement de barre avec l'élément PDE. La minuterie doit être réglée plus longue que le délai maximum entre la fermeture du disjoncteur et l'apparition du courant et le signal de PDE1 FERM MNUELLE. Si le signal de fermeture manuelle, PDE1 FERM MNUELLE, arrive avant que la minuterie expire, l'élément se réarme et une mauvaise opération est évitée à cause du temps de transfert du signal.
- **PDE1 VERR**: Ce réglage dynamiquement verrouille/déverrouille l'élément. Une application typique est un sectionneur de contournement comme montré ci bas. Quand le sectionneur est fermé, le courant n'indique pas nécessairement un défaut entre le disjoncteur et le TC et l'élément doit être verrouillé. Conséquemment, l'état fermé du sectionneur doit être utilisé comme réglage de verrouillage.

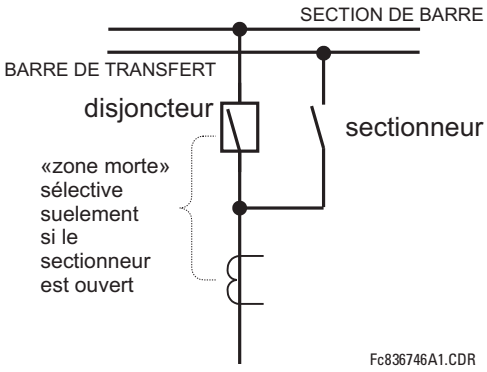


Figure 5–37: PROTECTION DE DÉFAUT EN EXTRÉMITÉ DE LIGNE ET SECTIONNEURS DE CONTOURNEMENT

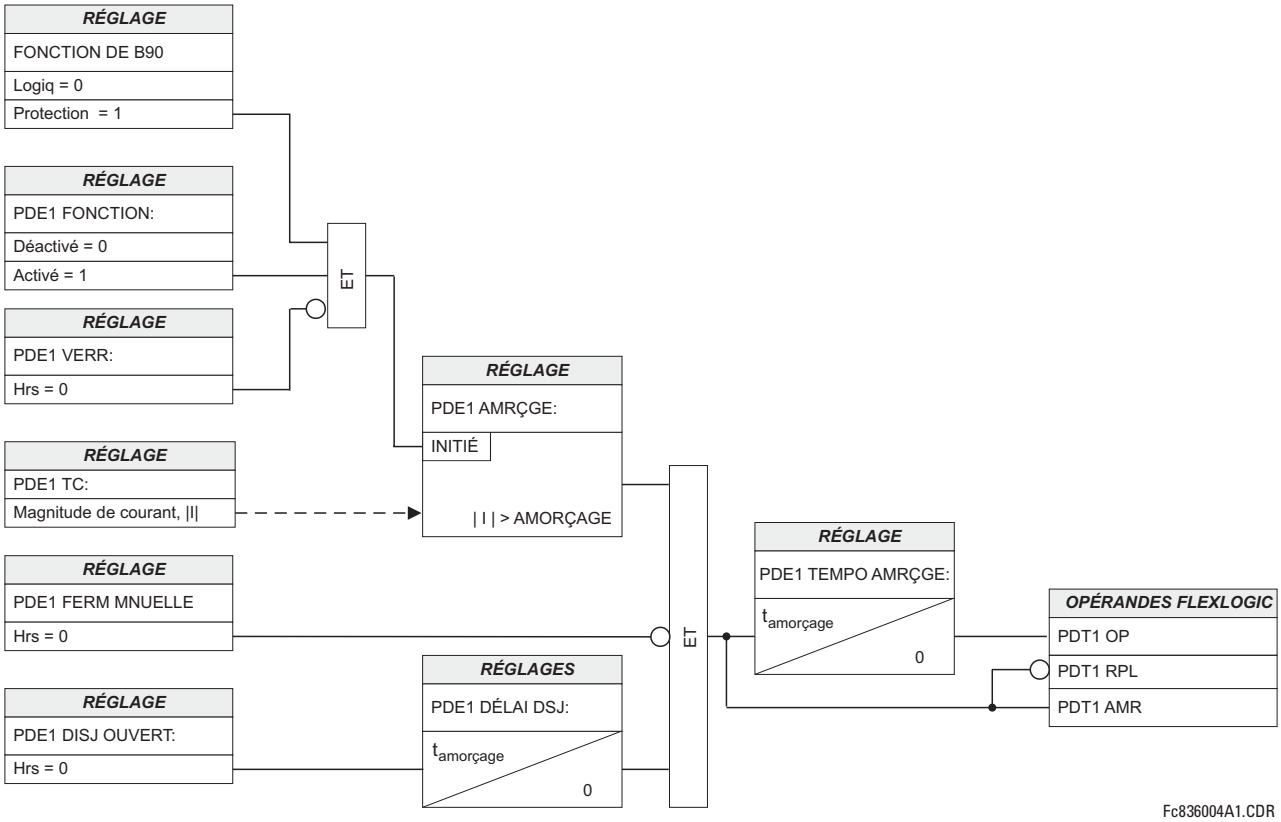
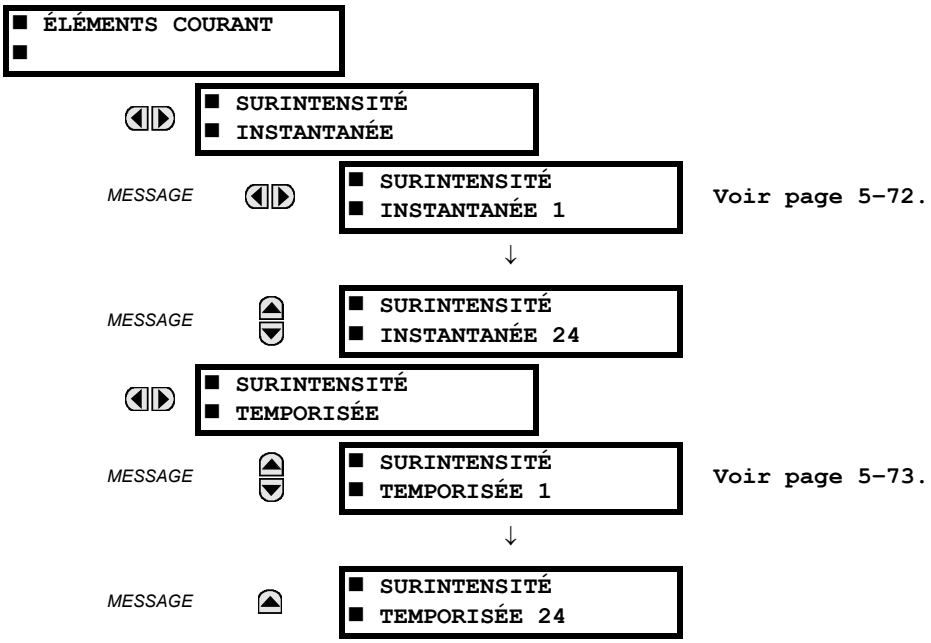


Figure 5–38: LOGIQUE DE PROTECTION DE DÉFAUT EN EXTRÉMITÉ DE LIGNE

5.5.6 ÉLÉMENTS DE COURANT

a) MENU PRINCIPAL

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨⇩ ÉLÉMENTS GROUPES ⇨ GROUPE RÉGLGE 1(6) ⇨⇩ ÉLÉMENTS COURANT



b) CARACTÉRISTIQUES DE COURBES DE SURINTENSITÉ DE TEMPS INVERSES

Les courbes de surintensité de temps inverse utilisées par les éléments de surintensité de temps, sont le IEEE, CEI, GE de type IAC et les formes de courbe normalisées I^2t. Ceci permet une coordination simplifiée avec les dispositifs en aval.

Table 5–8: TYPES DE COURBES DE SURINTENSITÉ

IEEE	CEI	GE TYPE IAC	AUTRE
IEEE Extrêmement inverse	CEI Courbe A (BS142)	IAC Extrêmement inverse	I^2t
IEEE Très inverse	CEI Courbe B (BS142)	IAC Très inverse	Temps défini
IEEE Modérément inverse	CEI Courbe C (BS142)	IAC Inverse	
	CEI Courte inverse	IAC Courte inverse	

Un réglage multiplicateur de cadran de temps permet la sélection de multiples de la forme de courbe de base (où le multiplicateur de cadran de temps = 1) avec le réglage de la forme de courbe (**COURB**). Contrairement au cadran de temps électromécanique équivalent, les temps d'opération sont directement proportionnels à la valeur de réglage du multiplicateur de temps (**MLTPLCTEUR DT**). Par exemple, tous les temps pour un multiplicateur de 10 sont 10 fois le multiplicateur 1 ou les valeurs de courbe de base. Régler les multiplicateurs à zéro résulte en une réponse instantanée de tous les niveaux de courant au-dessus de l'amorçage.

Les calculs de surintensité de temps sont effectués avec une mémoire variable interne de 'capacité d'énergie'. Lorsque ce variable indique que la capacité a atteint 100%, l'élément de surintensité de temps opérera. Si inférieur à 100%, la capacité d'énergie est accumulée dans ce variable et le courant baisse au-dessous du seuil de perte de 97% à 98% de la valeur d'amorçage, le variable doit être réduit. Les deux méthodes de cette opération de réarmement sont disponibles: «Instantané» et «Tempo» (temporisé). La sélection instantané est prévue pour les applications avec d'autres relais, tel que la plupart des relais statiques qui règle la capacité d'énergie directement à zéro lorsque le courant baisse au-dessous du seuil de réarmement. La sélection Temporisé peut être utilisée lorsque le relais doit coordonner avec des relais électromécaniques. Avec ce réglage, la capacité d'énergie variable est décrémentée selon l'équation fournie.



Les graphiques des courbes normalisées temps-courant sur le papier graphique log-log 11" × 17" sont disponibles sur demande du département de littérature de GE Multilin. Les fichiers originaux sont aussi disponibles en format PDF sur la page web de GE Multilin à http://www.GEindustrial.com/multilin.

COURBES IEEE:

Les formes des courbes de surintensité de temps IEEE se conforment aux normes de l'industrie et aux classifications de courbe de la norme IEEE C37I.112-1996 pour extrêmement, très, et modérément inverse. Les courbes IEEE sont dérivées de la formule:

$$T = TDM \times \left[\frac{A}{\left(\frac{I}{I_{\text{amorçage}}} \right)^{p} - 1} + B \right], \quad T_{RAPPEL} = TDM \times \left[\frac{t_r}{\left(\frac{I}{I_{\text{amorçage}}} \right)^{2} - 1} \right] \qquad \textbf{(EQ 5.3)}$$

où: T = temps d'opération (secondes), TDM = réglage de multiplier, I = courant d'entrée, $I_{amorçage}$ = réglage de courant d'amorçage, A, B, p = constants, T_{RAPPEL} = temps de réarmement en secondes (assumant que la capacité d'énergie est à 100% et **RPPEL** est «Tempo», t_r = constante de caractéristique

Table 5–9: CONSTANTES DE COURBES INVERSES IEEE

FORME DE COURBE IEEE	A	B	P	T_{RAPPEL}
IEEE Extrêmement inverse	28.2	0.1217	2.0000	29.1
IEEE Très inverse	19.61	0.491	2.0000	21.6
IEEE Modérément inverse	0.0515	0.1140	0.02000	4.85

Table 5–10: TEMPS DE DÉCLENCHEMENT DE COURBE IEEE (en secondes)

MULTI-PLICATEUR (TDM)	COURANT (I / $I_{amorçage}$)									
	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
IEEE EXTRÊMEMENT INVERSE										
0.5	11.341	4.761	1.823	1.001	0.648	0.464	0.355	0.285	0.237	0.203
1.0	22.682	9.522	3.647	2.002	1.297	0.927	0.709	0.569	0.474	0.407
2.0	45.363	19.043	7.293	4.003	2.593	1.855	1.418	1.139	0.948	0.813
4.0	90.727	38.087	14.587	8.007	5.187	3.710	2.837	2.277	1.897	1.626
6.0	136.090	57.130	21.880	12.010	7.780	5.564	4.255	3.416	2.845	2.439
8.0	181.454	76.174	29.174	16.014	10.374	7.419	5.674	4.555	3.794	3.252
10.0	226.817	95.217	36.467	20.017	12.967	9.274	7.092	5.693	4.742	4.065
IEEE TRÈS INVERSE										
0.5	8.090	3.514	1.471	0.899	0.654	0.526	0.450	0.401	0.368	0.345
1.0	16.179	7.028	2.942	1.798	1.308	1.051	0.900	0.802	0.736	0.689
2.0	32.358	14.055	5.885	3.597	2.616	2.103	1.799	1.605	1.472	1.378
4.0	64.716	28.111	11.769	7.193	5.232	4.205	3.598	3.209	2.945	2.756
6.0	97.074	42.166	17.654	10.790	7.849	6.308	5.397	4.814	4.417	4.134
8.0	129.432	56.221	23.538	14.387	10.465	8.410	7.196	6.418	5.889	5.513
10.0	161.790	70.277	29.423	17.983	13.081	10.513	8.995	8.023	7.361	6.891
IEEE MODÉRÉMENT INVERSE										
0.5	3.220	1.902	1.216	0.973	0.844	0.763	0.706	0.663	0.630	0.603
1.0	6.439	3.803	2.432	1.946	1.688	1.526	1.412	1.327	1.260	1.207
2.0	12.878	7.606	4.864	3.892	3.377	3.051	2.823	2.653	2.521	2.414
4.0	25.756	15.213	9.729	7.783	6.753	6.102	5.647	5.307	5.041	4.827
6.0	38.634	22.819	14.593	11.675	10.130	9.153	8.470	7.960	7.562	7.241
8.0	51.512	30.426	19.458	15.567	13.507	12.204	11.294	10.614	10.083	9.654
10.0	64.390	38.032	24.322	19.458	16.883	15.255	14.117	13.267	12.604	12.068

COURBES CEI

Pour les applications européennes, le relais offre trois courbes normalisées tel que définis dans CEI 255-4 et la norme BS142. Ceux-ci sont définis comme CEI Courbe A, B, et C. Les formules pour ces courbes sont:

$$T = TDM \times \left[\frac{K}{(I/I_{reprise})^{E} - 1} \right], \; T_{RAPPEL} = TDM \times \left[\frac{t_r}{(I/I_{reprise})^{2} - 1} \right] \quad \textbf{(EQ 5.4)}$$

où: T = temps d'opération (secondes), TDM = réglage de multiplier, I = courant d'entrée, $I_{amorçage}$ = réglage de courant d'amorçage, K, E = constants, t_r = constante de caractéristique, et T_{RAPPEL} = temps de réarmement en secondes (assumant que la capacité d'énergie est à 100% et **RPPEL** est «Tempo»)

Table 5–11: CONSTANTES DE COURBES DE TEMPS INVERSE CEI (BS)

FORME DE COURBE CEI (BS)	K	E	T_{RAPPEL}
CEI Courbe A (BS142)	0.140	0.020	9.7
CEI Courbe B (BS142)	13.500	1.000	43.2
CEI Courbe C (BS142)	80.000	2.000	58.2
CEI Temps Court	0.050	0.040	0.500

Table 5–12: COURBES DE TEMPS DE DÉCLENCHEMENT CEI (en secondes)

MULTIPLICATEUR (TDM)	COURANT (I / $I_{amorçage}$)									
	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
CEI COURBE A										
0.05	0.860	0.501	0.315	0.249	0.214	0.192	0.176	0.165	0.156	0.149
0.10	1.719	1.003	0.630	0.498	0.428	0.384	0.353	0.330	0.312	0.297
0.20	3.439	2.006	1.260	0.996	0.856	0.767	0.706	0.659	0.623	0.594
0.40	6.878	4.012	2.521	1.992	1.712	1.535	1.411	1.319	1.247	1.188
0.60	10.317	6.017	3.781	2.988	2.568	2.302	2.117	1.978	1.870	1.782
0.80	13.755	8.023	5.042	3.984	3.424	3.070	2.822	2.637	2.493	2.376
1.00	17.194	10.029	6.302	4.980	4.280	3.837	3.528	3.297	3.116	2.971
CEI COURBE B										
0.05	1.350	0.675	0.338	0.225	0.169	0.135	0.113	0.096	0.084	0.075
0.10	2.700	1.350	0.675	0.450	0.338	0.270	0.225	0.193	0.169	0.150
0.20	5.400	2.700	1.350	0.900	0.675	0.540	0.450	0.386	0.338	0.300
0.40	10.800	5.400	2.700	1.800	1.350	1.080	0.900	0.771	0.675	0.600
0.60	16.200	8.100	4.050	2.700	2.025	1.620	1.350	1.157	1.013	0.900
0.80	21.600	10.800	5.400	3.600	2.700	2.160	1.800	1.543	1.350	1.200
1.00	27.000	13.500	6.750	4.500	3.375	2.700	2.250	1.929	1.688	1.500
CEI COURBE C										
0.05	3.200	1.333	0.500	0.267	0.167	0.114	0.083	0.063	0.050	0.040
0.10	6.400	2.667	1.000	0.533	0.333	0.229	0.167	0.127	0.100	0.081
0.20	12.800	5.333	2.000	1.067	0.667	0.457	0.333	0.254	0.200	0.162
0.40	25.600	10.667	4.000	2.133	1.333	0.914	0.667	0.508	0.400	0.323
0.60	38.400	16.000	6.000	3.200	2.000	1.371	1.000	0.762	0.600	0.485
0.80	51.200	21.333	8.000	4.267	2.667	1.829	1.333	1.016	0.800	0.646
1.00	64.000	26.667	10.000	5.333	3.333	2.286	1.667	1.270	1.000	0.808
CEI TEMPS COURT										
0.05	0.153	0.089	0.056	0.044	0.038	0.034	0.031	0.029	0.027	0.026
0.10	0.306	0.178	0.111	0.088	0.075	0.067	0.062	0.058	0.054	0.052
0.20	0.612	0.356	0.223	0.175	0.150	0.135	0.124	0.115	0.109	0.104
0.40	1.223	0.711	0.445	0.351	0.301	0.269	0.247	0.231	0.218	0.207
0.60	1.835	1.067	0.668	0.526	0.451	0.404	0.371	0.346	0.327	0.311
0.80	2.446	1.423	0.890	0.702	0.602	0.538	0.494	0.461	0.435	0.415
1.00	3.058	1.778	1.113	0.877	0.752	0.673	0.618	0.576	0.544	0.518

COURBES IAC:

Les courbes pour la famille de relais IAC de type General Electric sont dérivées de la formule:

$$T = \text{TDM} \times \left(A + \frac{B}{(I/I_{amr}) - C} + \frac{D}{((I/I_{amr}) - C)^2} + \frac{E}{((I/I_{amr}) - C)^3} \right), \; T_{RAPPEL} = TDM \times \left[\frac{t_r}{(I/I_{amr})^2 - 1} \right] \quad \textbf{(EQ 5.5)}$$

où: T = temps d'opération (secondes), TDM = réglage de multiplier, I = courant d'entrée, I_{amr} = réglage de courant d'amorçage, A *to* E = constantes, t_r = constante de caractéristique, et T_{RAPPEL} = temps de réarmement en secondes (assumant que la capacité d'énergie est à 100% et **RPPEL** est «Tempo»)

Table 5–13: CONSTANTS DE COURBES DE TEMPS INVERSE IAC DE TYPE GE

FORME DE COURBE IAC	A	B	C	D	E	T_{RAPPEL}
IAC Extrêmement inverse	0.0040	0.6379	0.6200	1.7872	0.2461	6.008
IAC Très inverse	0.0900	0.7955	0.1000	–1.2885	7.9586	4.678
IAC Inverse	0.2078	0.8630	0.8000	–0.4180	0.1947	0.990
IAC Courte inverse	0.0428	0.0609	0.6200	–0.0010	0.0221	0.222

Table 5–14: COURBES DE TEMPS DE DÉCLENCHEMENT IAC (en secondes)

MULTIPLICATEUR (TDM)	COURANT (I / I_{amr})									
	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
IAC EXTRÊMEMENT INVERSE										
0.5	1.699	0.749	0.303	0.178	0.123	0.093	0.074	0.062	0.053	0.046
1.0	3.398	1.498	0.606	0.356	0.246	0.186	0.149	0.124	0.106	0.093
2.0	6.796	2.997	1.212	0.711	0.491	0.372	0.298	0.248	0.212	0.185
4.0	13.591	5.993	2.423	1.422	0.983	0.744	0.595	0.495	0.424	0.370
6.0	20.387	8.990	3.635	2.133	1.474	1.115	0.893	0.743	0.636	0.556
8.0	27.183	11.987	4.846	2.844	1.966	1.487	1.191	0.991	0.848	0.741
10.0	33.979	14.983	6.058	3.555	2.457	1.859	1.488	1.239	1.060	0.926
IAC TRÈS INVERSE										
0.5	1.451	0.656	0.269	0.172	0.133	0.113	0.101	0.093	0.087	0.083
1.0	2.901	1.312	0.537	0.343	0.266	0.227	0.202	0.186	0.174	0.165
2.0	5.802	2.624	1.075	0.687	0.533	0.453	0.405	0.372	0.349	0.331
4.0	11.605	5.248	2.150	1.374	1.065	0.906	0.810	0.745	0.698	0.662
6.0	17.407	7.872	3.225	2.061	1.598	1.359	1.215	1.117	1.046	0.992
8.0	23.209	10.497	4.299	2.747	2.131	1.813	1.620	1.490	1.395	1.323
10.0	29.012	13.121	5.374	3.434	2.663	2.266	2.025	1.862	1.744	1.654
IAC INVERSE										
0.5	0.578	0.375	0.266	0.221	0.196	0.180	0.168	0.160	0.154	0.148
1.0	1.155	0.749	0.532	0.443	0.392	0.360	0.337	0.320	0.307	0.297
2.0	2.310	1.499	1.064	0.885	0.784	0.719	0.674	0.640	0.614	0.594
4.0	4.621	2.997	2.128	1.770	1.569	1.439	1.348	1.280	1.229	1.188
6.0	6.931	4.496	3.192	2.656	2.353	2.158	2.022	1.921	1.843	1.781
8.0	9.242	5.995	4.256	3.541	3.138	2.878	2.695	2.561	2.457	2.375
10.0	11.552	7.494	5.320	4.426	3.922	3.597	3.369	3.201	3.072	2.969
IAC COURTE INVERSE										
0.5	0.072	0.047	0.035	0.031	0.028	0.027	0.026	0.026	0.025	0.025
1.0	0.143	0.095	0.070	0.061	0.057	0.054	0.052	0.051	0.050	0.049
2.0	0.286	0.190	0.140	0.123	0.114	0.108	0.105	0.102	0.100	0.099
4.0	0.573	0.379	0.279	0.245	0.228	0.217	0.210	0.204	0.200	0.197
6.0	0.859	0.569	0.419	0.368	0.341	0.325	0.314	0.307	0.301	0.296
8.0	1.145	0.759	0.559	0.490	0.455	0.434	0.419	0.409	0.401	0.394
10.0	1.431	0.948	0.699	0.613	0.569	0.542	0.524	0.511	0.501	0.493

COURBES I2t:

Les courbes pour I^2t sont dérivées de la formule:

$$T = \text{TDM} \times \left[\frac{100}{\left(\frac{I}{I_{\text{amorçage}}} \right)^2} \right], \; T_{RAPPEL} = \text{TDM} \times \left[\frac{100}{\left(\frac{I}{I_{\text{amorçage}}} \right)^{-2}} \right] \quad \textbf{(EQ 5.6)}$$

où: T = temps d'opération (secondes), TDM = réglage de multiplier, I = courant d'entrée, $I_{amorçage}$ = réglage de courant d'amorçage, et T_{RAPPEL} = temps de réarmement en secondes (assumant que la capacité d'énergie est à 100% et **RPPEL** est «Tempo»)

Table 5–15: TEMPS DE DÉCLENCHEMENT DE LA COURBE I^2T

MULTIPLICATEUR (TDM)	COURANT (I / $I_{amorçage}$)									
	1.5	**2.0**	**3.0**	**4.0**	**5.0**	**6.0**	**7.0**	**8.0**	**9.0**	**10.0**
0.01	0.44	0.25	0.11	0.06	0.04	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01
0.10	4.44	2.50	1.11	0.63	0.40	0.28	0.20	0.16	0.12	0.10
1.00	44.44	25.00	11.11	6.25	4.00	2.78	2.04	1.56	1.23	1.00
10.00	444.44	250.00	111.11	62.50	40.00	27.78	20.41	15.63	12.35	10.00
100.00	4444.4	2500.0	1111.1	625.00	400.00	277.78	204.08	156.25	123.46	100.00
600.00	26666.7	15000.0	6666.7	3750.0	2400.0	1666.7	1224.5	937.50	740.74	600.00

FLEXCURVES^{MC}:

Les FlexCurve^{MC} personnalisées sont décrites en détails dans la section FlexCurve^{MC} de ce chapitre. Les formes de courbe pour les FlexCurve^{MC} sont dérivées des formules:

$$T = \text{TDM} \times \left[\text{Temps de FlexCurve à } \left(\frac{I}{I_{\text{amorçage}}} \right) \right] \text{ quand } \left(\frac{I}{I_{\text{amorçage}}} \right) \geq 1.00 \quad \textbf{(EQ 5.7)}$$

$$T_{RAPPEL} = \text{TDM} \times \left[\text{Temps de FlexCurve à } \left(\frac{I}{I_{\text{amorçage}}} \right) \right] \text{ quand } \left(\frac{I}{I_{\text{amorçage}}} \right) \leq 0.98 \quad \textbf{(EQ 5.8)}$$

où: T = temps d'opération (secondes), TDM = réglage de multiplicateur, I = courant d'entrée, $I_{amorçage}$ = réglage de courant d'amorçage, et T_{RAPPEL} = temps de réarmement en secondes (assumant que la capacité d'énergie est à 100% et **RPPEL** est «Tempo»)

COURBES DE TEMPS DÉFINI:

La forme de courbe de temps défini opère dès que le niveau d'amorçage est dépassé pour une période de temps spécifique. Le retard de la courbe de temps défini de base est en secondes. Le multiplicateur de courbe de 0.00 à 600.00 rend ce délai ajustable de l'instantané à 600.00 secondes en étapes de 10 ms.

$$T = \text{TDM en secondes, lorsque } I > I_{\text{amorçage}} \quad \textbf{(EQ 5.9)}$$

$$T_{RAPPEL} = -\text{TDM en secondes} \quad \textbf{(EQ 5.10)}$$

où: T = temps d'opération (secondes), TDM = réglage de multiplicateur, I = courant d'entrée, $I_{amorçage}$ = réglage de courant d'amorçage, et T_{RAPPEL} = temps de réarmement en secondes (assumant que la capacité d'énergie est à 100% et **RPPEL** est «Tempo»)

c) SURINTENSITÉ INSTANTANÉE

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨⇩ ÉLÉMENTS GROUPES ⇨ GROUPE... 1(6) ⇨⇩ ÉLÉMENTS COURANT ⇨ SURINTENSITÉ INSTANTANÉE 1(24)

■ SURINTENSITÉ ■ INSTANTANÉE 1	>II1 FONCTION: Déactivé	*Portée: Activé, Déactivé*
MESSAGE	>II1 TC: F1	*Portée: canaux de courant disponibles*
MESSAGE	>II1 AMRÇGE: 1.200 pu	*Portée: 0.001 à 30.000 pu en étapes de 0.001*
MESSAGE	>II1 TEMPO AMRÇGE: 0.000 s	*Portée: 0.000 à 65.535 s en étapes de 0.001*
MESSAGE	>II1 TEMPO RPPEL: 0.000 s	*Portée: 0.000 à 65.535 s en étapes de 0.001*
MESSAGE	>II1 VERR: Off	*Portée: opérande FlexLogic^{MC}*
MESSAGE	>II1 VOYANT: Auto rappl	*Portée: Auto rappl, Verrlle, Déactivé*
MESSAGE	>II1 ÉVNMTS: Déactivé	*Portée: Déactivé, Activé*

5

L'élément de surintensité instantanée est utilisé en priorité pour superviser les commandes de déclenchement de protection principale sur une base disjoncteur par disjoncteur (i.e. différentielle, défaut de disjoncteur et protection de défaut en extrémité de zone). Il répond à un courant monophasé. Si l'intention est de permettre un déclenchement triphasé si une phase de courant est au dessus d'un seuil, l'opérateur FlexLogic^{MC} approprié est circulé entre les DEI en utilisant les communications à fibre optique du B90 (entrées/sorties directes).

La supervision de surintensité instantanée peut aussi être utilisée pour prévenir des déclenchements d'artères avec courants faibles ou pour la protection de réserve à temps défini.

Le réglage d'amorçage est réglé par unités de valeur. Le courant nominal tel qu'entré sous **RÉGLAGES ⇨⇩ CONFIG SYSTÈME RÉGLAGES ⇨ ENTRÉES CA ⇨ COURANT TERMINAL *XY* ⇨ TC *XY* SCONDAIRE** est de «1 pu». L'élément peut être activé effectivement seulement quand la **FUNCTION DE B90** est mis à «Protection». Un élément de surintensité instantanée est disponible pour chaque entrée de TC du relais.

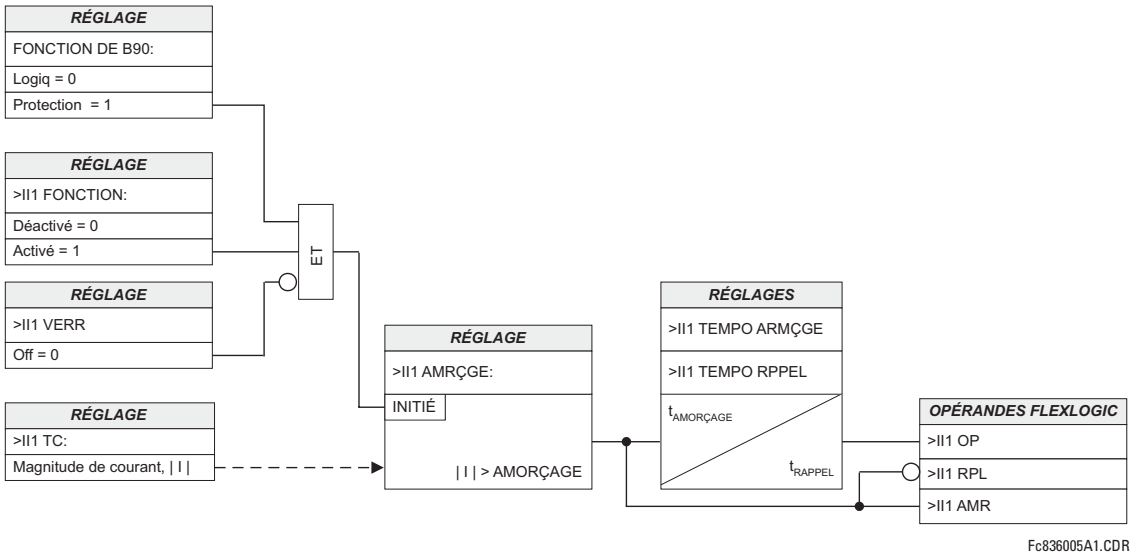


Figure 5–39: LOGIQUE DE SURINTENSITÉ INSTANTANÉE

d) SURINTENSITÉ DE TEMPS

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨⇩ ÉLÉMENTS GROUPES ⇨ GROUPE... 1(6) ⇨⇩ ÉLÉMENTS COURANT ⇨ SURINTENSITÉ TEMPORISÉE 1(24)

■ SURINTENSITÉ ■ TEMPORISÉE 1	>IT1 FONCTION: Déactivé	*Portée: Activé, Déactivé*
MESSAGE	>IT1 TC: F1	*Portée: canaux de courant disponibles*
MESSAGE	>IT1 AMRÇGE: 1.200 pu	*Portée: 0.000 à 30.000 pu en étapes de 0.001*
MESSAGE	>IT1 COURB: Inv Mod IEEE	*Portée: voir le tableau de TYPES DE COURBES DE SURINTENSITÉ*
MESSAGE	>IT1 MLTPLCTEUR DT: 1.00	*Portée: 0.000 à 600.00 en étapes de 1*
MESSAGE	>IT1 RPPEL: Instantané	*Portée: Instantané, Tempo*
MESSAGE	>IT1 VERR: Hrs	*Portée: opérande FlexLogic^{MC}*
MESSAGE	>IT1 VOYANT: Auto rappl	*Portée: Auto rappl, Verrlle, Déactivé*
MESSAGE	>IT1 EVENTS: Déactivé	*Portée: Déactivé, Activé*

L'élément de surintensité temporelle est fourni à titre de protection de réserve avec un choix de courbes de temps inversées. L'élément est activé seulement quand **RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨ FONCTION DE B90** est mis à «Protection». Un élément de surintensité temporelle est disponible pour chaque entrée de TC.

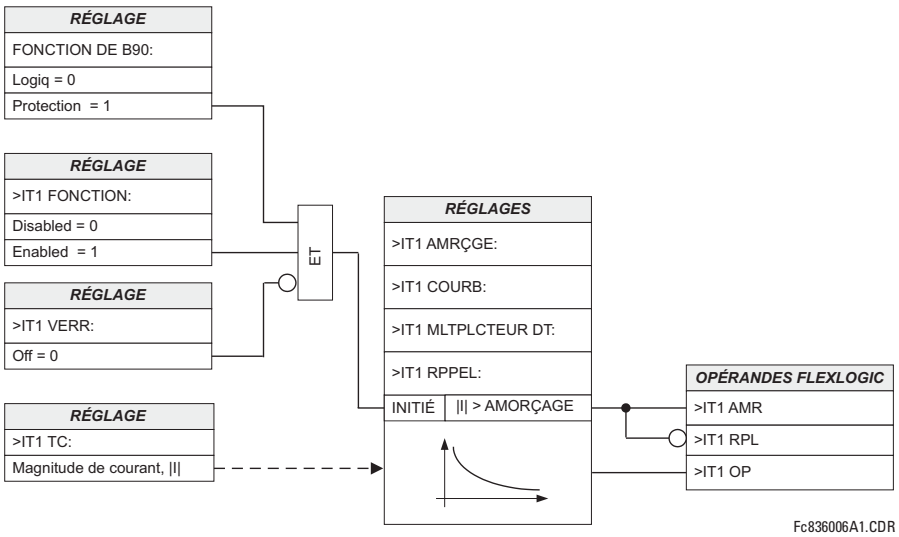
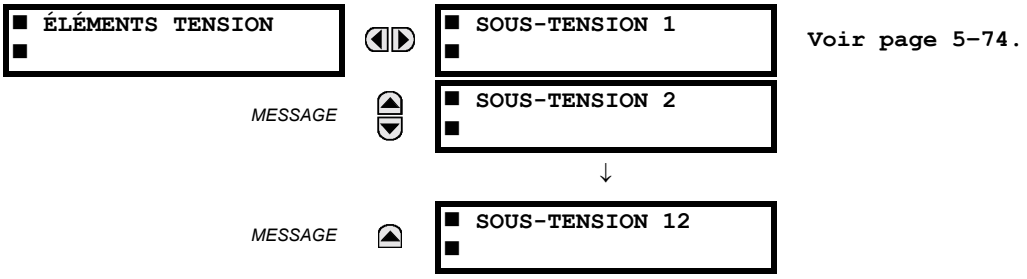


Figure 5–40: LOGIQUE DE SURINTENSITÉ DE TEMPS

a) MENU PRINCIPAL

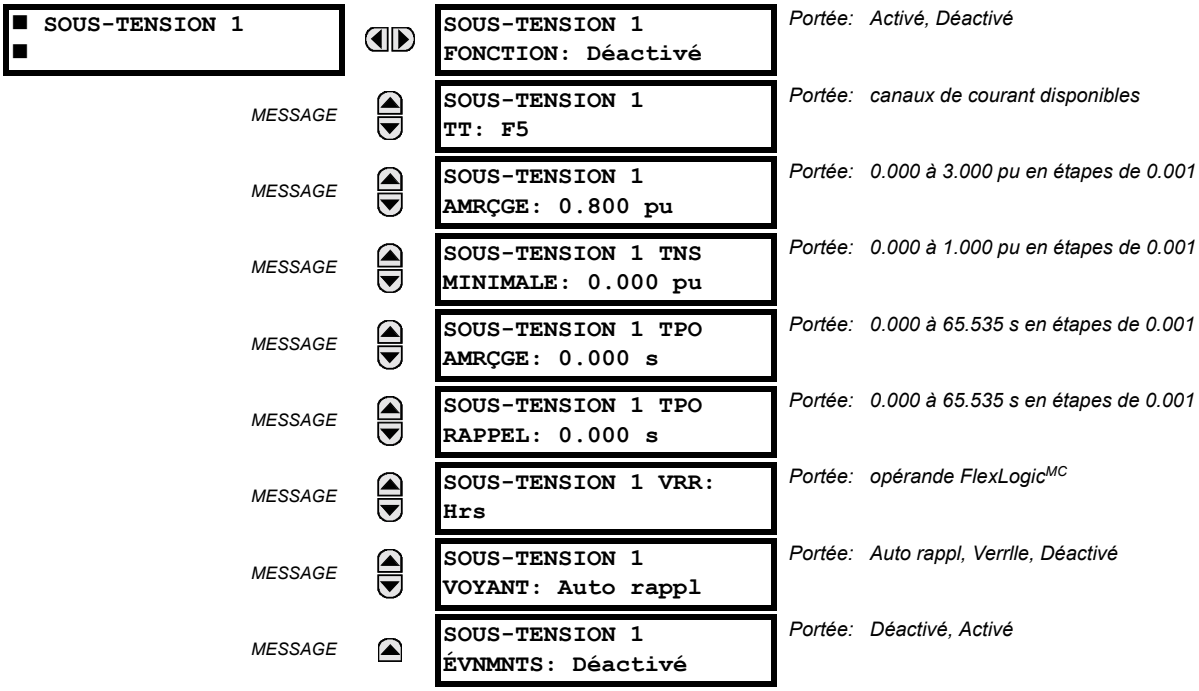
CHEMIN: RÉGLAGES ⇨⇩ ÉLÉMENTS GROUPES ⇨ GROUPE RÉGLGE 1(6) ⇨⇩ ÉLÉMENTS TENSION



Voir page 5–74.

b) SOUS-TENSION

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨⇩ ÉLÉMENTS GROUPES ⇨ GROUPE RÉGLGE 1(6) ⇨⇩ ÉLÉMENTS TENSION ⇨ SOUS-TENSION 1(12)


SOUS-TENSION 1
SOUS-TENSION 1 FONCTION: Déactivé
Portée: Activé, Déactivé
MESSAGE
SOUS-TENSION 1 TT: F5
Portée: canaux de courant disponibles
MESSAGE
SOUS-TENSION 1 AMRÇGE: 0.800 pu
Portée: 0.000 à 3.000 pu en étapes de 0.001
MESSAGE
SOUS-TENSION 1 TNS MINIMALE: 0.000 pu
Portée: 0.000 à 1.000 pu en étapes de 0.001
MESSAGE
SOUS-TENSION 1 TPO AMRÇGE: 0.000 s
Portée: 0.000 à 65.535 s en étapes de 0.001
MESSAGE
SOUS-TENSION 1 TPO RAPPEL: 0.000 s
Portée: 0.000 à 65.535 s en étapes de 0.001
MESSAGE
SOUS-TENSION 1 VRR: Hrs
Portée: opérande FlexLogic^MC
MESSAGE
SOUS-TENSION 1 VOYANT: Auto rappl
Portée: Auto rappl, Verrlle, Déactivé
MESSAGE
SOUS-TENSION 1 ÉVNMNTS: Déactivé
Portée: Déactivé, Activé

L'élément de sous-tension supervise (vérification de tension faible) la protection principale de base de courant (i.e. différentielle, défaut de disjoncteur, défaut en extrémité de zone et protection de réserve de surintensité temporelle). Le B90 accepte les configurations d'entrée de tension phase-terre ou phase-phase. Si l'intention est d'opérer les trois phases pour chaque panne de tension par phase, les opérateurs FlexLogic^{MC} appropriés doivent échangés entre les B90 en utilisant les communications par fibre optique (entrées/sorties directes).

L'élément de sous-tension accepte aussi la tension neutre (3V0) à partir d'un arrangement TT delta ouvert. Dans ce cas, la sortie FlexLogic^{MC} est inversée pour exécuter la fonction de surtension 3V0.

L'application de l'élément de sous tension est bénéfique durant des conditions de panne de TC. Une vérification de tension faible prévient une mauvaise opération de la protection principale jusqu'à ce que l'élément de défaut de TC (alarme de courant différentiel) opère. L'élément de panne de TC se configuré par l'utilisateur pour verrouiller les fonctions de protection sélectionnées indéfiniment. La supervision de tension seule n'offre pas de sécurité parce qu'un défaut de TC peut être suivi par un défaut externe causant une condition de basse tension.

L'amorçage de tension est réglé par unités de valeur. La tension nominale telle qu'entrée dans le réglage **RÉGLAGES ⇨⇩ CONFIG SYSTÈME RÉGLAGES ⇨ ENTRÉES CA ⇨⇩ TENSION TERMINAL xy ⇨⇩ TT xy SECNDAIRE** correspond à 1 pu. Le réglage minimum de tension (**SOUS-TENSION n TNS MINIMALE**) spécifie la tension minimum requise pour l 'opération de l'élément. Ce réglage fait la distinction entre les conditions de sous-tension pour les circuits activés ou désactivés. Si l'élément est utilisé pour une supervision de tension faible, mettre cette valeur à zéro.

L'élément de sous-tension est activé seulement quand **RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨ FONCTION DE B90** est mis à «Protection». Un élément est disponible pour chaque entrée de tension du relais.

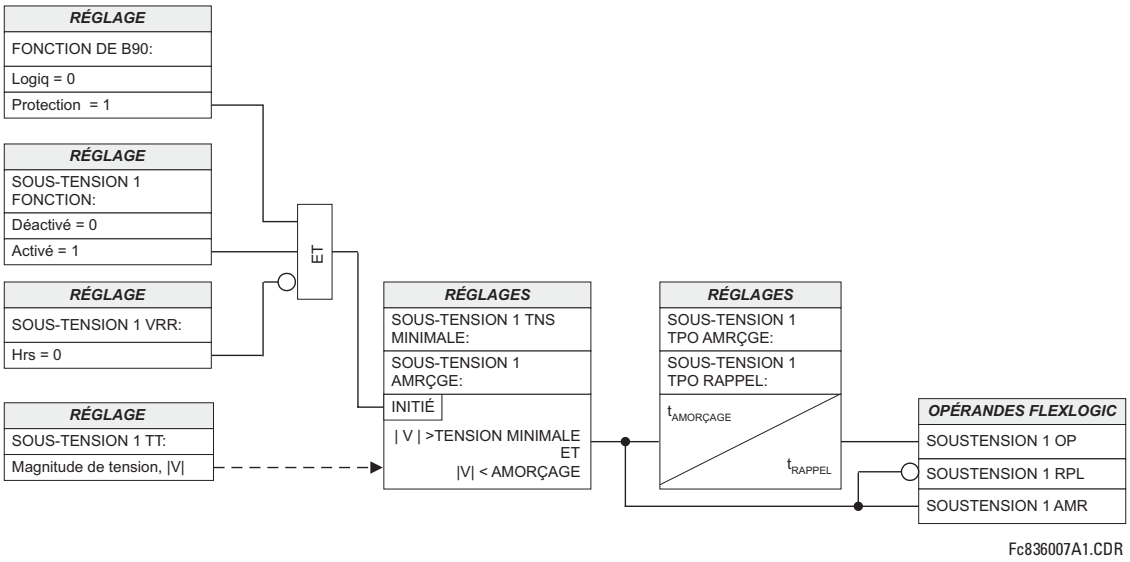


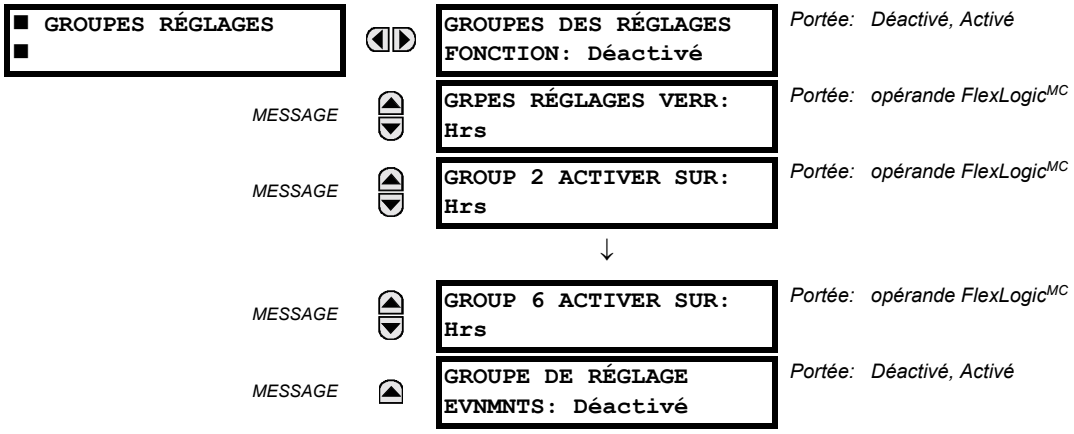
Figure 5–41: LOGIQUE DE SOUS-TENSION

5.6.1 VUE D'ENSEMBLE

Les éléments de contrôle sont généralement utilisés pour le contrôle et non pour la protection. Voir la section Introduction aux Éléments au début de ce chapitre pour de l'information additionnelle.

5.6.2 GROUPES DE RÉGLAGES

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨⇩ ÉLÉMENTS DE CDE ⇨ GROUPES RÉGLAGES



Le menu de groupe de réglage contrôle l'activation/désactivation jusqu'à six groupes possibles dans le menu de réglage **GROUPES RÉGLAGES**. Les DELs de la plaque frontale («Settings in Use») indique quel groupe actif en service (à l'aide d'une DEL en service et non-clignotante).

Le réglage **GRPES RÉGLAGES VERR** empêche le groupe de réglage actif de changer lorsque le paramètre FlexLogic^{MC} est réglé à «En». Ceci peut être d'usage dans les applications dans lesquels il est requis de changer le réglage sous certaines conditions, tel que le disjoncteur étant ouvert.

Le réglage **GROUP *N* ACTIVER SUR** sélectionne l'opérande FlexLogic^{MC} qui, lorsque réglé, fera l'activation du groupe de réglage particulier pour utilisation par tout élément groupé. Un schéma prioritaire s'assure que seul un groupe est actif à un temps donné – le groupe le plus haut numéroté qui est activé par son paramètre **GROUP *N* ACTIVER SUR** a priorité sur les groupes qui sont numérotés plus bas. Il n'existe pas de réglage «activater sur» pour le Groupe 1 (le groupe actif par défaut), parce que le groupe 1 devient automatiquement actif si aucun autre groupe ne l'est.

Le relais peut être réglé via l'équation FlexLogic^{MC} pour recevoir les demandes d'activer ou de désactiver un groupe de réglage particulier qui ne l'est pas par défaut. L'équation FlexLogic^{MC} suivante (voir la figure ci-dessous) illustre les demandes par les communications à distance (par exemple, entrée virtuelle 1) ou d'une entrée de contact local (par exemple, H7a) pour initier l'utilisation d'un groupe de réglage particulier, et demander de plusieurs éléments de mesure de reprise de surtension d'inhiber l'utilisation du groupe de réglage particulier. L'opérande «Virtual Op 1» assignée est utilisée pour contrôler le statut En d'un groupe de réglage particulier.

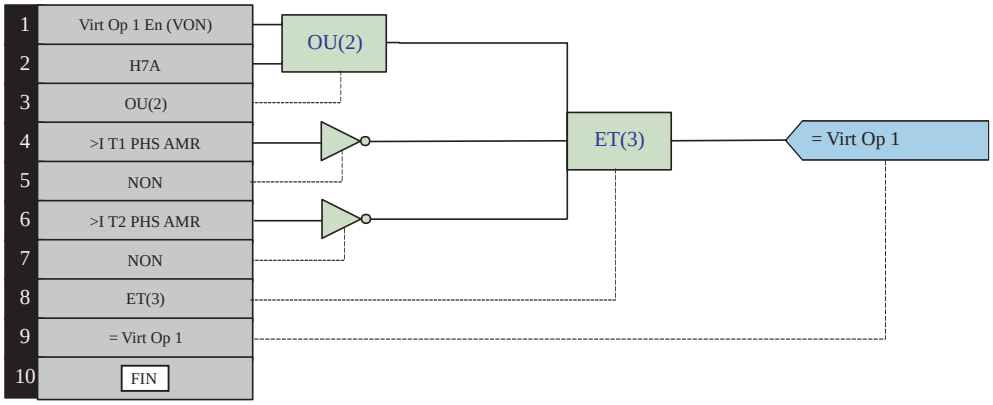


Figure 5–42: EXEMPLE FLEXLOGIC^{MC} D'UN CONTRÔLE D'UN GROUPE DE RÉGLAGE

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨⇩ ÉLÉMENTS DE CDE ⇨⇩ ÉLÉMENTS NUMRIQUES ⇨ ÉLÉMNT NUMRIQUE 1(16)

■ ÉLÉMNT NUMRIQUE 1 ■		ÉLÉMNT NUMRIQUE 1 FONCTION: Déactivé	*Portée: Déactivé, Activé*
MESSAGE		ÉLÉM NUM 1 NOM: Dig Element 1	*Portée: 16 caractères alphanumériques*
MESSAGE		ÉLÉM NUM 1 ENTRE: Hrs	*Portée: opérande FlexLogic^{MC}*
MESSAGE		ÉLÉM NUM 1 TEMPO AMRÇGE: 0.000 s	*Portée: 0.000 à 999999.999 s en étapes de 0.001*
MESSAGE		ÉLÉM NUM 1 TEMPO RAPPEL: 0.000 s	*Portée: 0.000 à 999999.999 s en étapes de 0.001*
MESSAGE		ÉLÉM NUM 1 VERR: Hrs	*Portée: opérande FlexLogic^{MC}*
MESSAGE		ÉLÉMNT NUMRIQUE 1 VOYANT: Auto rappl	*Portée: Auto rappl, Verrlle, Déactivé*
MESSAGE		ÉLÉMNT NUMRIQUE 1 EVNMTS: Déactivé	*Portée: Déactivé, Activé*

Il existe 16 éléments numériques identiques disponibles, numérotés de 1 à 16. Un élément numérique peut superviser tout opérande FlexLogic^{MC} et présenter un message cible et/ou activé l'enregistrement d'événements dépendamment de l'état de l'opérande de sortie. Les réglages de l'élément numérique inclus un 'nom' qui sera en référence dans tout message cible, une entrée de blocage de tout opérande FlexLogic^{MC} sélectionné, et un temporisateur pour les temps de reprise et de réarmement de l'opérande de sortie.

- **ÉLÉM NUM 1 ENTRE**: Sélectionne l'opérande FlexLogic^{MC} à être supervisé par l'élément numérique.
- **ÉLÉM NUM 1 TEMPO AMRÇGE**: Règle la temporisation à la reprise. Si un délai de reprise n'est pas requis, régler à «0».
- **ÉLÉM NUM 1 TEMPO RAPPEL**: Règle la temporisation au réarmement. Si un délai de réarmement n'est pas requis, régler à «0».

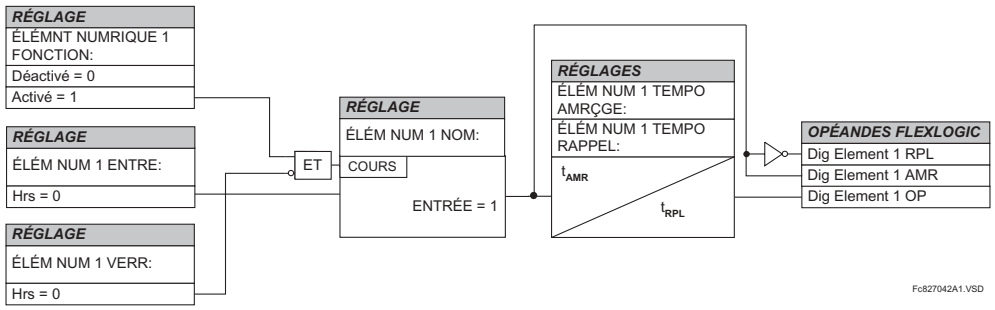


Figure 5–43: SCHÉMA DE LOGIQUE DE L'ÉLÉMENT NUMÉRIQUE

APPLICATIONS DE SUPERVISION DE CIRCUIT:

Certains versions du module d'entrée numérique inclus un circuit actif de supervision de tension, raccordé entre les contacts Forme-A. Le circuit de supervision de tension limite le courant lent à travers le circuit de sortie (voir les spécifications techniques pour Forme-A).

Tant que le courant à travers la supervision de tension est au-dessus du seuil (voir les spécifications techniques pour Forme-A), l'opérande FlexLogic^{MC} «Cont Op # VEn» sera réglé (# représente le numéro de contact de sortie). Si le circuit de sortie a une haute résistance ou que le courant CC est interrompu, le courant lent sera inférieur au seuil et l'opérande

FlexLogic^{MC} «Cont Op # Vhrs» sera réglé. Conséquemment, l'état de ces opérandes peut être utilisé comme indicateurs de l'intégrité des circuits dans lesquels les contacts Forme-A sont insérés.

EXEMPLE 1 - SUPERVISION DE L'INTÉGRITÉ DU CIRCUIT DE DÉCLENCHEMENT DU DISJONCTEUR

Dans plusieurs applications, il est requis de superviser l'intégrité du circuit de déclenchement du disjoncteur afin que les problèmes puissent être détectés avant qu'une opération de déclenchement ne soit requise. Le circuit est considéré d'être sain lorsque le superviseur de tension raccordé à travers les contacts de sortie de déclenchement détecte un bas niveau de courant plus bas que le courant d'opération de la bobine de déclenchement de disjoncteur. Si le circuit présente une haute résistance, le courant lent sera au-dessous du seuil du superviseur et une alarme devrait être initier.

Dans la plupart des circuits de contrôle de disjoncteurs, la bobine de déclenchement est raccordée en série avec le contact auxiliaire du disjoncteur qui s'ouvre lorsque le disjoncteur est ouvert (voir diagramme ci-dessous). Pour prévenir les alarmes non-requises dans cette situation, la logique de supervision du circuit de déclenchement doit inclure la position du disjoncteur.

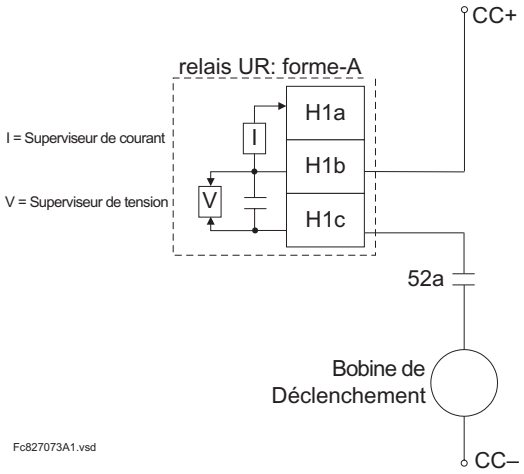
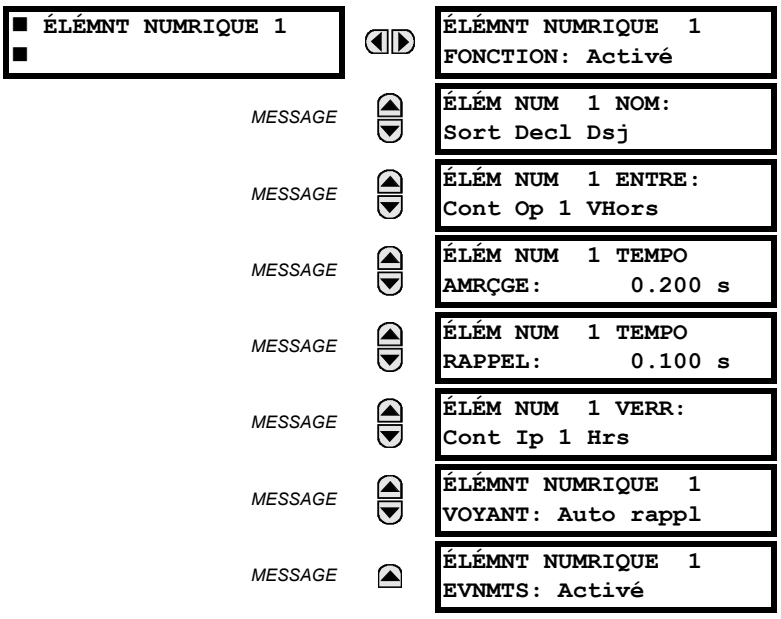


Figure 5–44: EXEMPLE 1 CIRCUIT DE DÉCLENCHEMENT

Assumer que le contact de sortie H1 est un contact de déclenchement. Utilisant les réglages de contact de sortie, cette sortie sera attribuée un nom d'identification, par exemple «Cont Op 1». Assumer que le contact auxiliaire du disjoncteur 52a est raccordé à l'entrée H7a pour superviser le statut du disjoncteur. Utilisant les réglages de contact d'entrée, cette entrée sera attribuée un nom d'identification, par exemple «Cont Ip 1» et sera réglée à «On» lorsque le disjoncteur est fermé. En utilisant l'élément numérique 1 pour superviser le circuit de déclenchement de disjoncteur, les réglages seront:

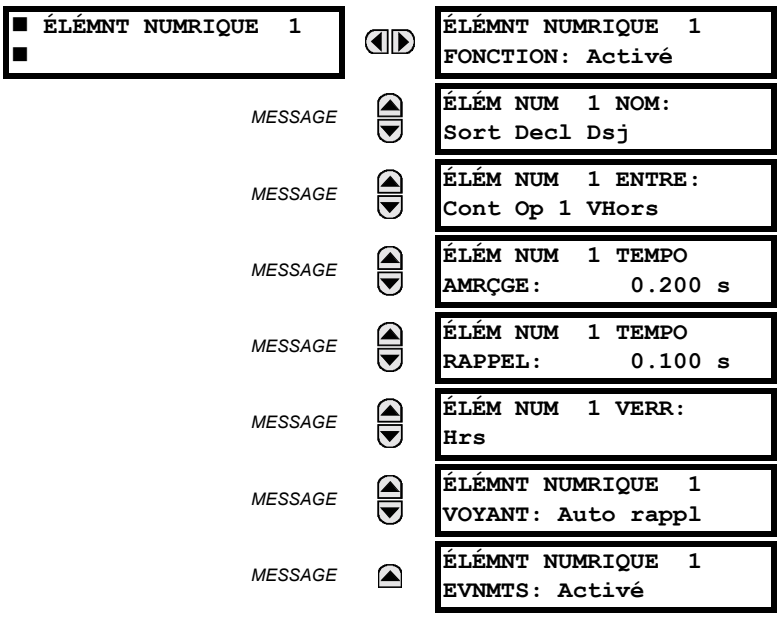


NOTE

Le réglage de ÉLÉM NUM 1 TEMPO AMRÇGE sera plus haut que le temps d'opération de disjoncteur pour éviter des alarmes non-requises.

EXEMPLE 2: SUPERVISION DE L'INTÉGRITÉ DU CIRCUIT DE DÉCLENCHEMENT DE DISJONCTEUR

S'il est requis de superviser le circuit de déclenchement de façon continue, et indépendamment de la position du disjoncteur (ouvert ou fermé), une méthode de maintenir le flux du courant de supervision à travers le circuit de déclenchement lorsque le disjoncteur est ouvert doit être fourni (tel que montré sur la figure si-dessous). Ceci peut être effectué en raccordant une résistance adéquate (tel que montré sur le tableau si-dessous) à travers les contacts auxiliaires dans le circuit de déclenchement. Dans ce cas, il n'est pas requis de superviser le circuit de supervision relativement à la position du disjoncteur – le réglage **ÉLÉM NUM 1 TEMPO VERR** est sélectionné à «Hrs». Dans ce cas, les réglages seront:



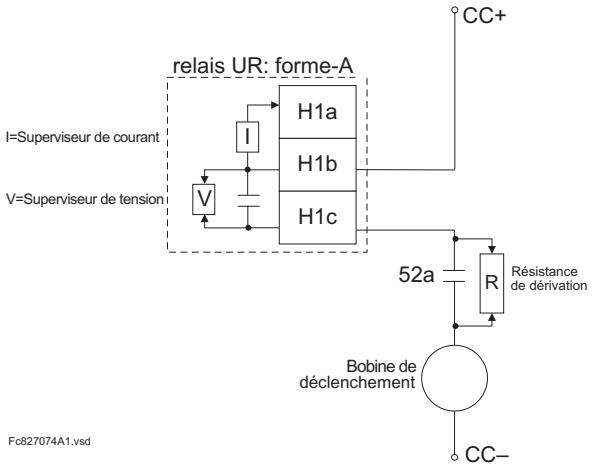


Table 5–16: VALEURS DE RÉSISTANCE 'R'

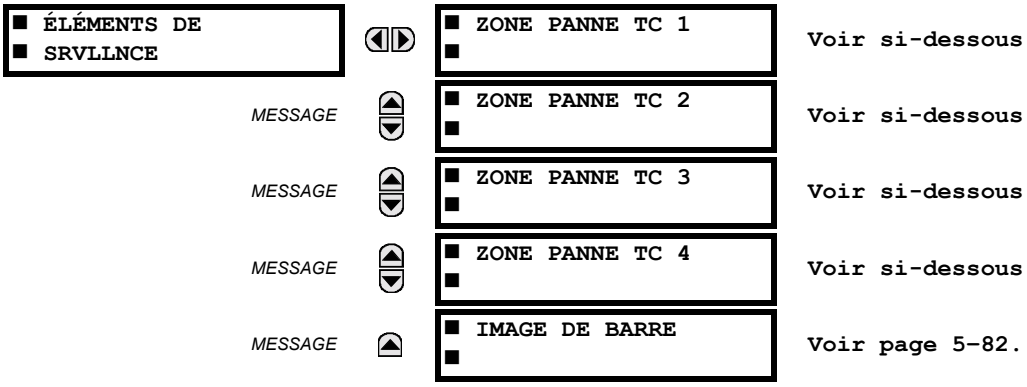
ALIMENTATION (V CC)	RÉSISTANCE (OHMS)	PUISSANCE (WATTS)
24	1000	2
30	5000	2
48	10000	2
110	25000	5
125	25000	5
250	50000	5

Figure 5–45: EXEMPLE 2 CIRCUIT DE DÉCLENCHEMENT

Ce menu permet la sélection et le réglage (voir les sous-menus suivant) d'un programme de télédéclenchement. Voir aussi, la section sur les configurations de programmes de télédéclenchement dans le chapitre 9.

a) MENU PRINCIPAL

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨⇩ ÉLÉMENTS DE CDE ⇨⇩ ÉLÉMENTS DE SRVLLNCE



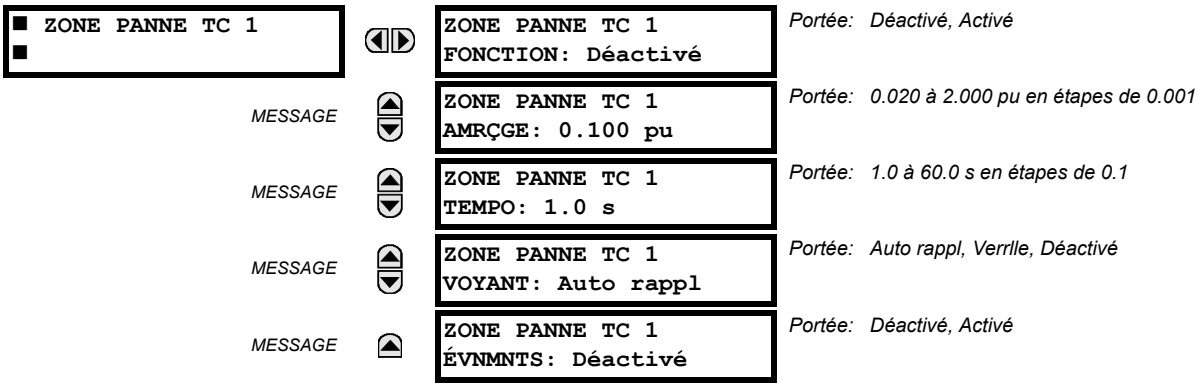
Un élément de surveillance de panne de TC est fourni pour chaque zone de protection différentielle. L'élément est une fonction de surintensité temporelle définie comme répondant au courant différentiel de la zone. Tel quel, cet élément n'est pas conçu pour être plus rapide que la protection différentielle de barre pour prévenir une mauvaise opération de ce dernier durant des conditions de défaut de TC. L'élément de panne TC est fait pour mettre une alarme et verrouiller la zone différentielle si l'utilisateur le désire. D'autres moyens, comme la supervision de sous-tension ou une zone de vérification, doivent être utilisés pour passer à travers les conditions de course entre la protection différentielle et la fonction de défaut de TC. Voir le chapitre *Application des réglages* pour plus de détail.



Les zones de protection différentielle disponibles et leurs complexités (nombre d'entrées) sont optionnelles et sont contrôlées par une option logicielle. Veuillez vous référer à la section bon de commande du chapitre 2 pour le détail des informations au sujet du nombre maximum de zones et d'entrées supportées par chaque modèle.

b) PANNE DE TC

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨⇩ ÉLÉMENTS DE CDE ⇨⇩ ÉLÉMENTS DE SRVLLNCE ⇨ ZONE PANNE TC 1(4)



La caractéristique de panne de TC est disponible seulement lorsque le **FUNCTION DE B90** est réglé à «Protection». Cet élément utilise le courant différentiel calculé selon la configuration de barre programmée sous la zone de bus 1. L'opération de cet élément est conséquemment complètement dépendante de la image de barre dynamique qui doit être défini en premier. Les zones de différentiel de barre tel que définies utilisent le chemin **RÉGLAGES ⇨⇩ CONFIG SYSTÈME RÉGLAGES ⇨⇩ BARRE**. L'élément de panne de TC 1 détecte le problème de TC dans tous circuits actuellement raccordés à la zone différentielle définie comme la zone de bus 1.

Le réglage **ZONE PANNE TC 1 AMRÇGE** spécifie le niveau de courant différentiel qui défini un état anormal du bus. Si le courant différentiel dans une phase donnée demeure au-dessus de ce niveau pour l'intervalle de temps défini par le réglage **ZONE PANNE TC 1 TEMPO**, le panne du TC est déclaré pour la phase donnée en réglant la sortie de l'opérande FlexLogic^{MC} approprié. L'opérande peut être configuré pour initier une alarme et bloquer la fonction de différentiel de barre pour la zone de protection correspondante.

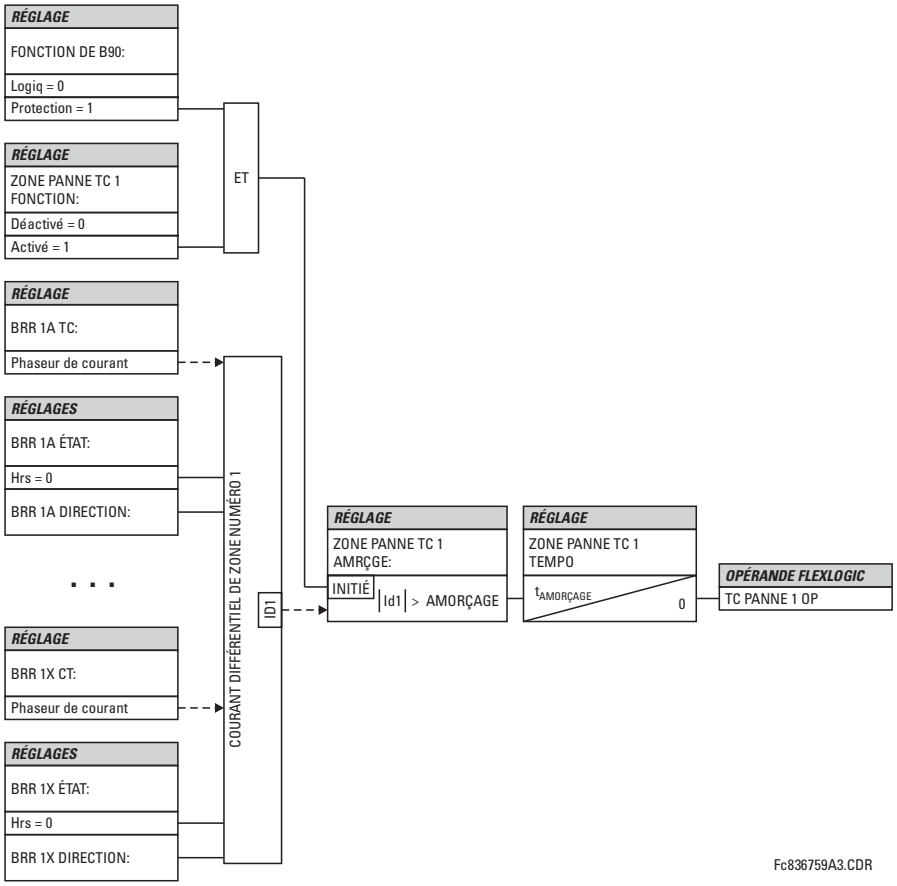
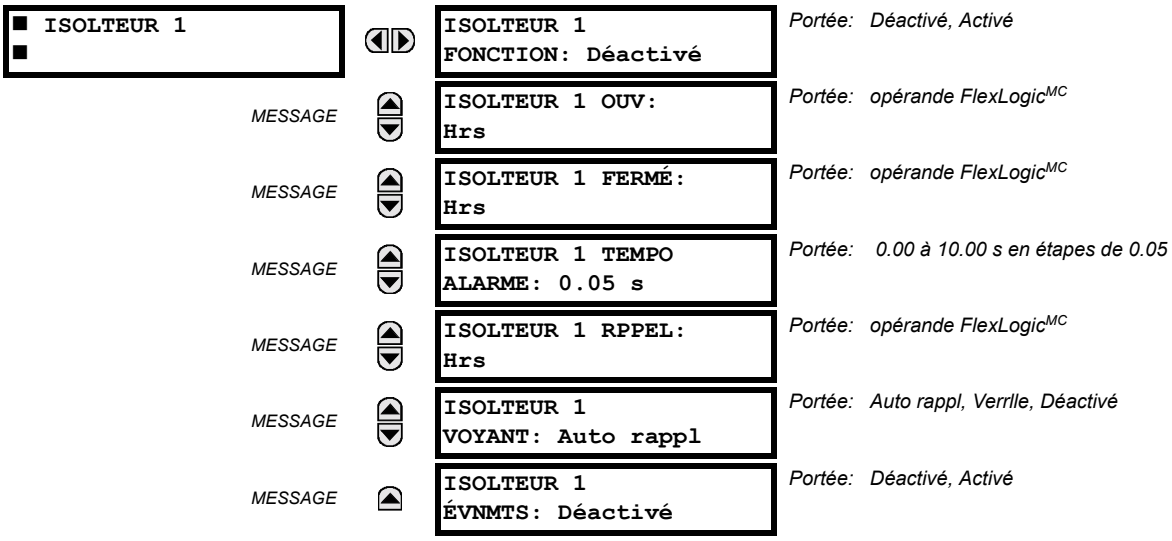


Figure 5–46: SCHÉMA DE LOGIQUE DE PANNE DE TC

c) SURVEILLANCE DE SECTIONNEUR

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨⇩ ÉLÉMENTS DE CDE ⇨⇩ ÉLÉMENTS DE SRVLLNCE ⇨⇩ IMAGE DE BARRE ⇨ ISOLTEUR 1(48)



La discrimination de zone de protection de barre dépend fortement de la confirmation fiable de la position d'isolateur. Conséquemment, deux contacts auxiliaires d'isolateur - normalement ouvert et normalement fermé - doivent confirmer l'état d'isolateur à travers les entrées de contact de le B90.

5

Cet élément répond aux deux contacts auxiliaires normalement ouvert et normalement fermé d'isolateur ou du disjoncteur d'attache pour donner la position réelle d'isolateur de l'image de barre dynamique. L'élément donne deux opérateurs de sortie additionnels indiquant une «alarme de l'isolateur» (divergence entre les contacts auxiliaires) et le «verrouillage des opérations de commutation dans le poste».

L'opération de l'élément est décrite sommairement dans le tableau suivant.

Table 5–17: LOGIQUE DE SURVEILLANCE DE SECTIONNEUR

ISOLATEUR OUVERT CONTACT AUXILIAIRE	ISOLATEUR FERMÉ CONTACT AUXILIAIRE	POSITION DU ISOLATEUR	ALARME	VERROUILLER COMMUTATION
Hors	En	Fermé	Non	Non
Hors	Hors	Dernière position valide	Après temps délai jusqu'à confirmation	Jusqu'à ce que la position du sectionneur soit valide
Hors	En	Fermé		
Hors	Hors	Ouverte	Non	Non

La position d'isolateur est indiqué par l'opérande FlexLogic^{MC} ISOL N POSITION (position d'isolateur 1, où en = fermé et hors = ouvert). Cet opérateur est utilisé comme un état de la connexion du circuit pour la configuration de barre. Lorsque «En», le courant approprié est associé avec une certaine zone différentielle; lorsque «Hrs», le courant est exclu des calculs différentiels.

Un opérande FlexLogic^{MC} d'alarme d'isolateur, ISOL 1 ALRME (alarme d'isolateur 1), est confirmé après un temps de délai sélectionné si les contacts auxiliaires d'isolateur ne correspondent pas (ouvert-ouvert, fermé-fermé au lieu de ouvert-fermé ou fermé-ouvert), signalant une position d'isolateur non définie. L'opérateur peut être utilisé pour verrouiller les fonctions de protection sélectionnées par l'utilisateur et peut être réarmé manuellement ou à distance à travers l'opérateur d'entrée de réarmement.

L'opérande ISOL 1 VERR (verrouiller l'isolateur 1) est maintenu aussi longtemps que la position d'isolateur est invalide. Cet opérateur peut être utilisé pour verrouiller les opérations de commutation dans le poste. Typiquement, les disjoncteurs et les isolateurs qui contrôlent le courant circulant à travers un isolateur donné doivent être verrouillés pour opération aussi longtemps que la position d'isolateur n'est pas résolue.

L'élément est effectivement activé seulement quand **RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨ FONCTION DE B90** est mis à «Logiq». Se référer au chapitre sur *Applications des réglages* pour plus de détails sur l'utilisation de l'élément d'image de barre.

- **ISOLTEUR 1 OUV**: Ce réglage spécifie un opérateur FlexLogic^{MC} qui représente un contact auxiliaire d'isolateur surveillé. Typiquement ce réglage est l'état d'un contact d'entrée correctement câblé («En» = isolateur ouvert).
- **ISOLTEUR 1 FERMÉ**: Ce réglage spécifie un opérateur FlexLogic^{MC} qui représente un contact auxiliaire d'isolateur surveillé. Typiquement ce réglage est l'état d'un contact d'entrée correctement câblé («En» = isolateur fermé).

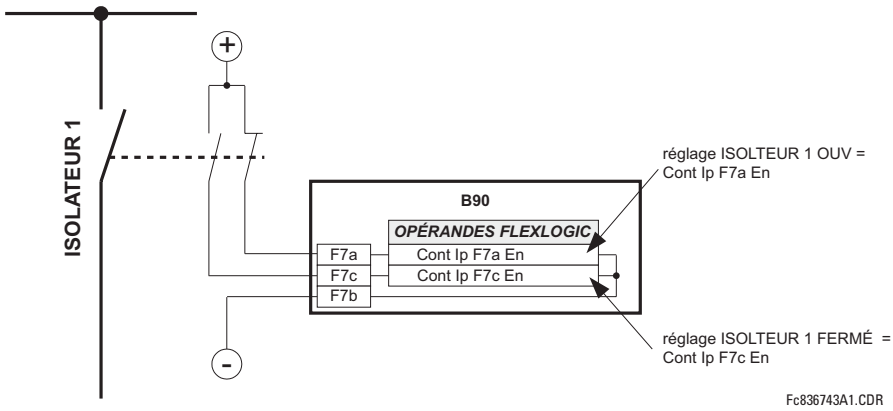


Figure 5–47: RÉGLAGES TYPIQUEMENT DE SURVEILLANCE D'ISOLATEUR

- **ISOLTEUR 1 TEMPO ALARME:** Ce réglage spécifie un délai après quoi une alarme d'isolateur est publiée en affirmant l'opérande assigné à ISOL 1 ALRME. Le délai sera plus longue que la période d'opération (transition) la plus lente de l'isolateur.
- **ISOLTEUR 1 RPPEL:** Ce réglage spécifie un opérande FlexLogic^{MC} qui reconnaît l'alarme d'isolateur. Une fois que l'alarme est reconnue, le ISOL 1 ALRME est rappel. Si le dernier opérande était configuré pour verrouiller la protection, alors le verrouillage est enlevée une fois que l'alarme est reconnue. L'impulsion de reconnaître doit durer au moins 50 ms pour entrer en vigueur.

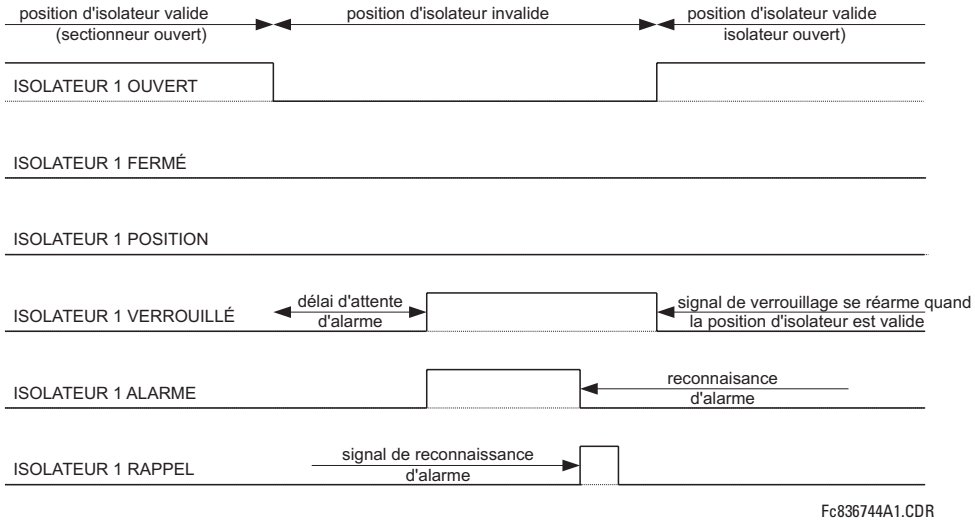


Figure 5–48: DIAGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE DE TEMPS DE SURVEILLANCE D'ISOLATEUR

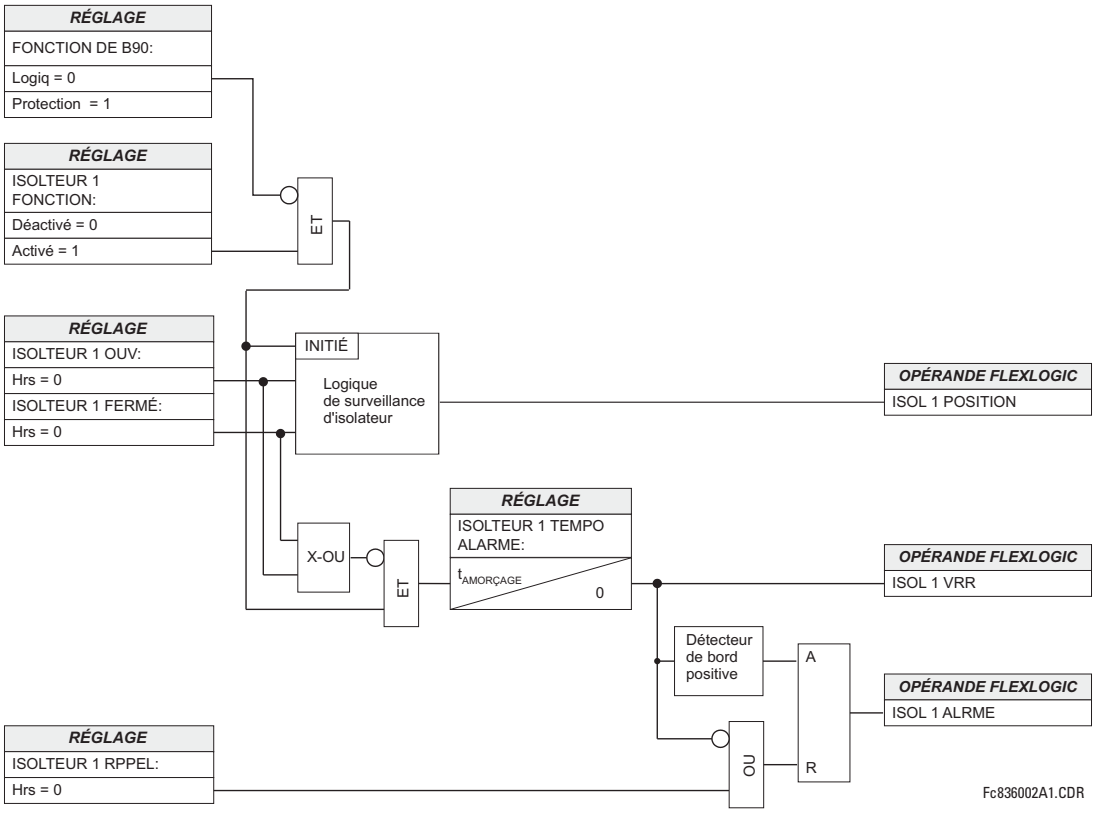
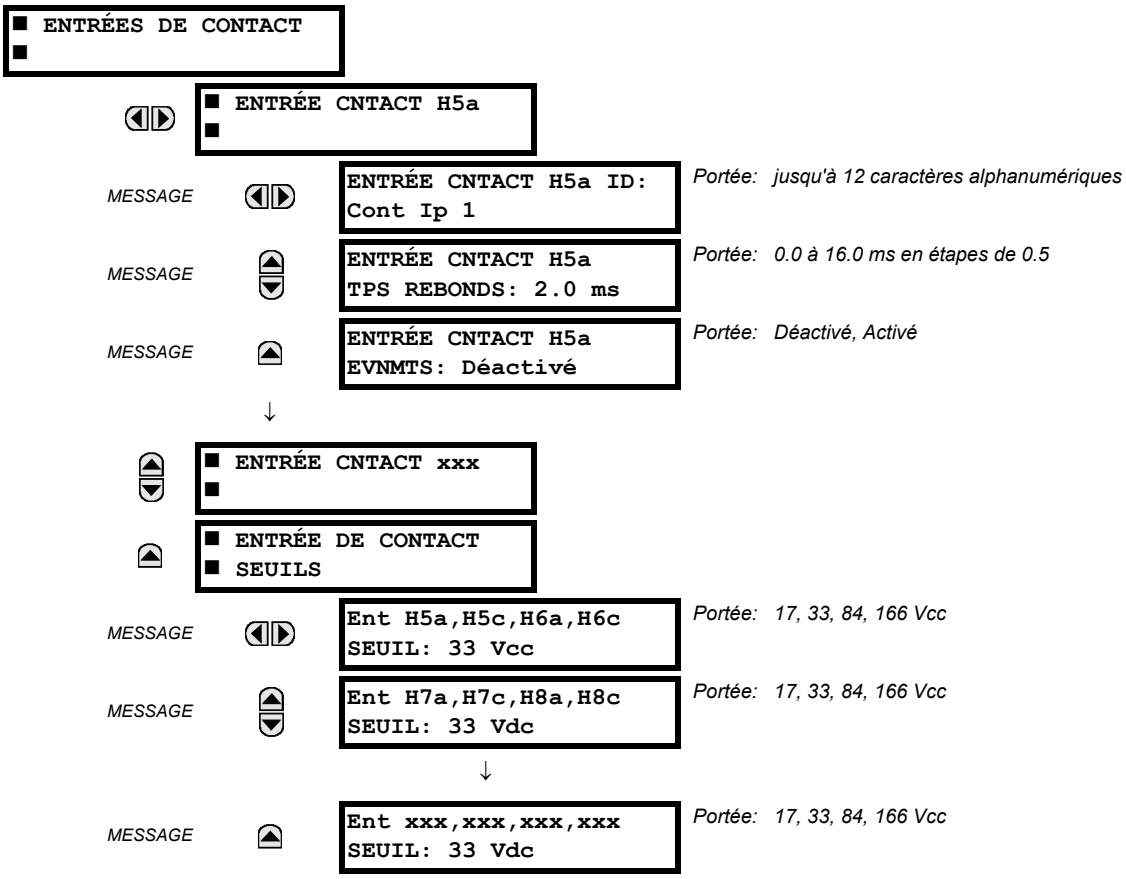


Figure 5–49: LOGIQUE DE SURVEILLANCE D'ISOLATEUR

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨⇩ ENRÉES/SORTIES ⇨ ENTRÉES DE CONTACT


ENTRÉES DE CONTACT
ENTRÉE CNTACT H5a
MESSAGE
ENTRÉE CNTACT H5a ID: Cont Ip 1
Portée: jusqu'à 12 caractères alphanumériques
MESSAGE
ENTRÉE CNTACT H5a TPS REBONDS: 2.0 ms
Portée: 0.0 à 16.0 ms en étapes de 0.5
MESSAGE
ENTRÉE CNTACT H5a EVNMTS: Déactivé
Portée: Déactivé, Activé
ENTRÉE CNTACT xxx
ENTRÉE DE CONTACT SEUILS
MESSAGE
Ent H5a,H5c,H6a,H6c SEUIL: 33 Vcc
Portée: 17, 33, 84, 166 Vcc
MESSAGE
Ent H7a,H7c,H8a,H8c SEUIL: 33 Vdc
Portée: 17, 33, 84, 166 Vcc
MESSAGE
Ent xxx,xxx,xxx,xxx SEUIL: 33 Vdc
Portée: 17, 33, 84, 166 Vcc

Le menu d'entrées de contact contient les réglages de configuration de chaque entrée de contact ainsi que le seuil de tension pour chaque groupe de quatre entrées de contact. Au démarrage, le processeur de relais détermine (d'une évaluation des modules installés) lesquelles des entrées de contact sont disponibles et affiche les réglages seulement pour ces entrées.

Une identification alphanumérique pourrait être assignée à une entrée de contact pour diagnostique, réglage et enregistrement d'événements. L'opérande FlexLogic^{MC} Cont Ip X En (logique 1) correspond à l'entrée de contact «X» fermé pendant que Cont Ip X Hrs correspond à l'entrée de contact «X» étant ouverte. Le **ENTRÉE CNTACT TPS REBONDS** défini le temps requis pour le contact pour surmonter les conditions de «rebondissement de contact». Pendant que ce temps diffère pour les différents types de contact et fabriquant, le régler à un maximum de temps d'anti-rebond de contact (selon les spécifications du manufacturier) plus une marge pour assurer une opération adéquate. Si **ENTRÉE CNTACT EVNMTS** est réglé à «Activé», chaque changement dans le statut de l'entrée de contact déclenchera un événement.

Un statut brut est numérisé pour toutes les entrées de contact de façon synchronisée à un taux constant de 0.5 ms tel que montré dans la figure ci-dessous. La tension d'entrée CC est comparée au seuil réglable par l'utilisateur. Un nouvel état de contact d'entrée doit être maintenu par un temps d'anti-rebond réglé par l'utilisateur afin d'amener le B90 à valider le nouvel état de contact. Sur la figure ci-dessous, le temps anti-rebond est réglé à 2.5 ms; conséquemment le 6e échantillon dans une rangée valide l'état de changement (marque no.1 sur le diagramme). Une fois validé (anti-rebond), l'entrée de contact affirme l'opérande FlexLogic^{MC} correspondant et enregistre un événement selon le réglage de l'utilisateur.

Une étampe de temps pour le premier échantillon dans la séquence qui valide le nouvel état est utilisée lors de l'enregistrement du changement de l'entrée de contact dans l'enregistreur d'événements (marque no.2 sur le diagramme).

Les éléments de protection et de contrôle, et les équations FlexLogic^{MC} et temporisateurs, sont exécutés huit fois dans un cycle de système de puissance. La durée de passage de la protection est contrôlée par le mécanisme de dépistage de fréquence. L'opérande FlexLogic^{MC} qui reflète l'état d'anti-rebond du contact est mis à jour par le passage de la protection sui-

vant la validation (marques no. 3 et 4 sur la figure ci-dessous). La mise à jour est exécutée au commencement du passage de la protection afin que toutes les fonctions de protection et de contrôle ainsi que les équations FlexLogic^{MC} soient alimentées avec les statuts mise à jour des entrées de contact.

Le temps de réponse de l'opérande FlexLogic^{MC} au changement de l'entrée de contact est égal au temps de réglage de l'anti-rebond plus un passage de protection (variable dépendamment du système de fréquence si le dépistage de fréquence est activé). Si le changement d'état survient juste après le passage d'une protection, la reconnaissance est retardée jusqu'au passage subséquent de protection; ce qui veux dire, pour la durée totale du passage de la protection. Si le changement survient juste avant le passage de la protection, l'état est reconnu immédiatement. De façon statistique, un délai d'un semi-passage de protection est prévu. Grâce au taux de balayage de 0.5 ms, la résolution de temps pour le contact d'entrée est au-dessous de 1 msec.

Par exemple, 8 passages de protection par cycle dans un système de 60 Hz correspondent à un passage de protection à chaque 2.1 ms. Avec un contact ayant un temps de anti-rebond réglé à 3.0 ms, l'opérande FlexLogic^{MC} d'affirmation des limites de temps sont: 3.0 + 0.0 = 3.0 ms et 3.0 +2.1 = 5.1 ms. Ces limites de temps dépendent de la rapidité du passage de protection qui circule après le temps d'anti-rebond.

Nonobstant le réglage de temps d'anti-rebond de contact, l'événement d'entrée de contact est étampé dans le temps avec une précision de 1 ms utilisant le temps du premier balayage correspondant au nouvel état (marque no.2 ci-dessous). Conséquemment, l'étampe de temps reflète un changement dans la tension CC entre les bornes de contact d'entrée qui n'est pas accidentelle étant donné qu'il a été subséquemment validé en utilisant le temporisateur d'anti-rebond. Prière noter que l'opérande FlexLogic^{MC} associé est affirmé/dé-affirmé plus tard après la validation du changement.

L'algorithme d'anti-rebond est symétrique: la même procédure et le même temps d'anti-rebond sont utilisés pour filtrer les transitions du BAS-HAUT (marques no. 1, 2, 3, et 4 ci-dessous) et HAUT-BAS (les marques no. 5, 6, 7 et 8 ci-dessous).

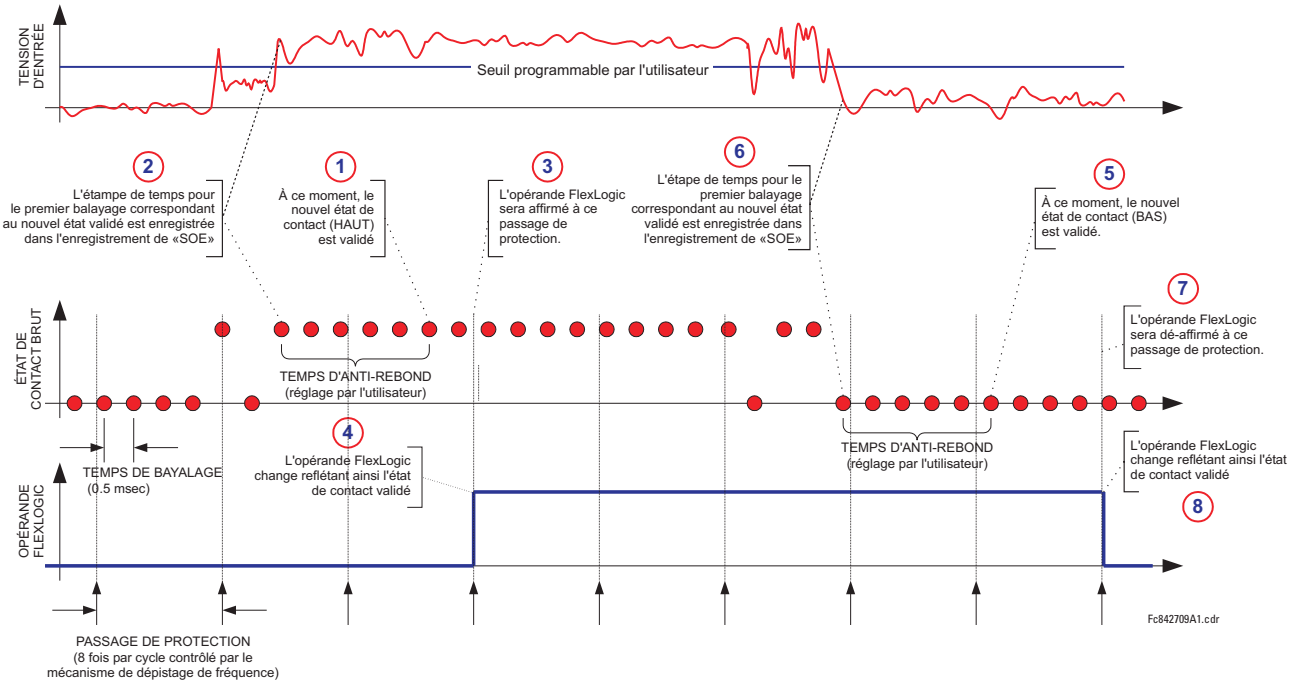
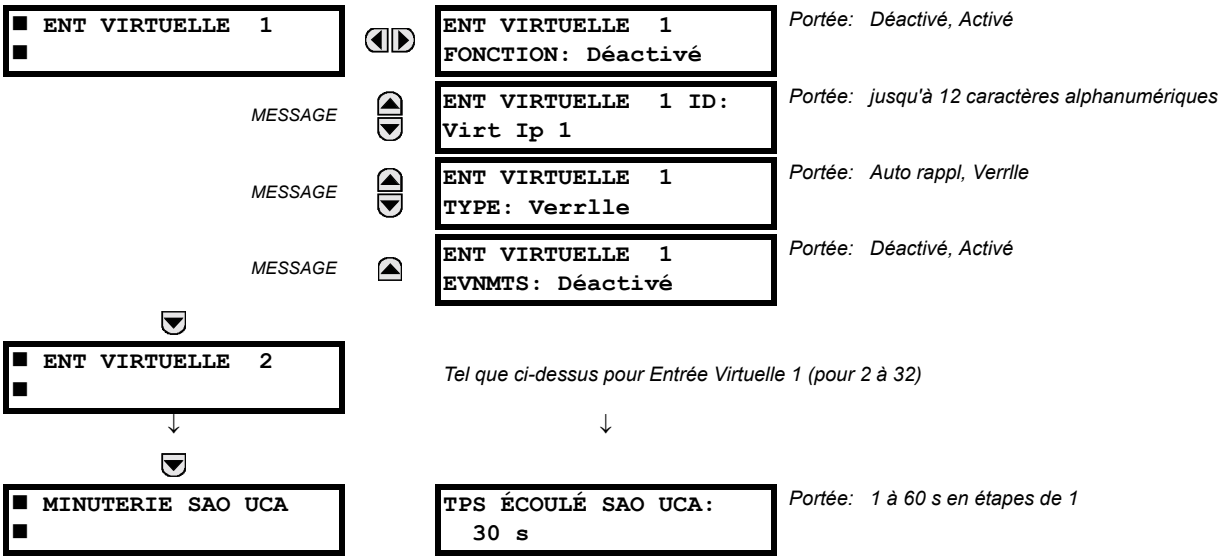

TENSION D'ENTRÉE
Seuil programmable par l'utilisateur
2
L'étampe de temps pour le premier balayage correspondant au nouvel état validé est enregistrée dans l'enregistrement de «SOE»
1
À ce moment, le nouvel état de contact (HAUT) est validé
3
L'opérande FlexLogic sera affirmé à ce passage de protection.
6
L'étape de temps pour le premier balayage correspondant au nouvel état validé est enregistrée dans l'enregistrement de «SOE»
5
À ce moment, le nouvel état de contact (BAS) est validé.
7
L'opérande FlexLogic sera dé-affirmé à ce passage de protection.
ÉTAT DE CONTACT BRUT
TEMPS D'ANTI-REBOND (réglage par l'utilisateur)
TEMPS DE BAYALAGE (0.5 msec)
4
L'opérande FlexLogic change reflétant ainsi l'état de contact validé
TEMPS D'ANTI-REBOND (réglage par l'utilisateur)
L'opérande FlexLogic change reflétant ainsi l'état de contact validé
8
OPÉRANDE FLEXLOGIC
PASSAGE DE PROTECTION (8 fois par cycle contrôlé par le mécanisme de dépistage de fréquence)
Fc842709A1.cdr

Figure 5–50: LE MÉCANISME D'ANTI-REBOND ET L'ÉCHANTILLON D'ESTAMPIAGE DE TEMPS

Les entrées de contact sont isolées en groupe de quatre pour permettre le raccordement de contacts mouillés de différentes sources de tension pour chaque groupe. Les seuils de contact d'entrée déterminent la tension minimale requise pour détecter une entrée de contact fermée. Cette valeur doit être sélectionnée selon les critères suivants: 16 pour sources de 24 V sources, 30 pour sources de 48 V, 80 pour sources de 110 à 125 V, et 140 pour sources de 250 V.

Par exemple, pour utiliser une entrée de contact H5a comme une entrée d'état du contact 52b du disjoncteur pour sceller le relais de déclenchement et l'enregistrer dans le menu d'enregistrement d'événements, faire les changements de réglages suivants: **ENTRÉE CNTACT H5A ID**: «Disjonc Ferm 52b» et **ENTRÉE CNTACT H5A EVNMTS**: «Activé». Noter que le contact 52b est fermé lorsque le disjoncteur est ouvert et il est ouvert lorsque le disjoncteur est fermé.

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨⇩ ENREES/SORTIES ⇨⇩ ENT VIRTUELLES ⇨



Il existe 32 entrées virtuelles qui peuvent être individuellement programmées pour répondre aux signaux d'entrée du clavier (menu **COMMANDES**) et les protocoles de communications. Tous les opérandes d'entrée virtuelle sont ajustés par défaut à HRS = 0 à moins que le signal d'entrée approprié soit reçu. **Les états d'entrées virtuelles sont préservés tout le long de la perte de puissance de contrôle**.

Si le **ENT VIRTUELLE x FONCTION** est «Déactivé», l'entrée sera forcée à hors (logique 0) nonobstant les tentatives de changer l'entrée. Si réglé à «Activé», l'entrée opère tel que montré sur le diagramme de logique et génère un opérande FlexLogic^{MC} de sortie en réponse à la réception de signal d'entrée reçu et des réglages appliqués.

Il existe deux types d'opération: Auto-réarmement et Verrouillé. Si **ENT VIRTUELLE x TYPE** est «Auto rappl», lorsque le signal d'entrée transite de HRS = 0 à EN = 1, l'opérande de sortie sera réglé à EN = pour seulement une évaluation de l'équation FlexLogic^{MC} et puis retournera à HRS = 0. Si réglé à «Verrlle», l'entrée virtuelle règle l'état de l'opérande de sortie au même état que la plus récente entrée reçue, EN = 1 ou HRS = 0.

NOTE

Le mode d'opération «Auto rappl» génère un opérande de sortie pour une simple évaluation des équations FlexLogic^{MC}. Si l'opérande doit être utilisé ailleurs qu'à l'interne d'une équation FlexLogic^{MC}, il devra fort possiblement être étendu en temps. Un temporisateur FlexLogic^{MC} avec un réarmement retardé peut effectuer cette fonction.

Le temporisateur sélectionné avant opération (SAO) règle l'intervalle de la réception d'un signal d'opération à la dé-sélection automatique de l'entrée virtuelle afin qu'une entrée ne demeure pas sélectionné indéfiniment (utilisé seulement dans le cas de caractéristique UCA sélectionné avant opération).

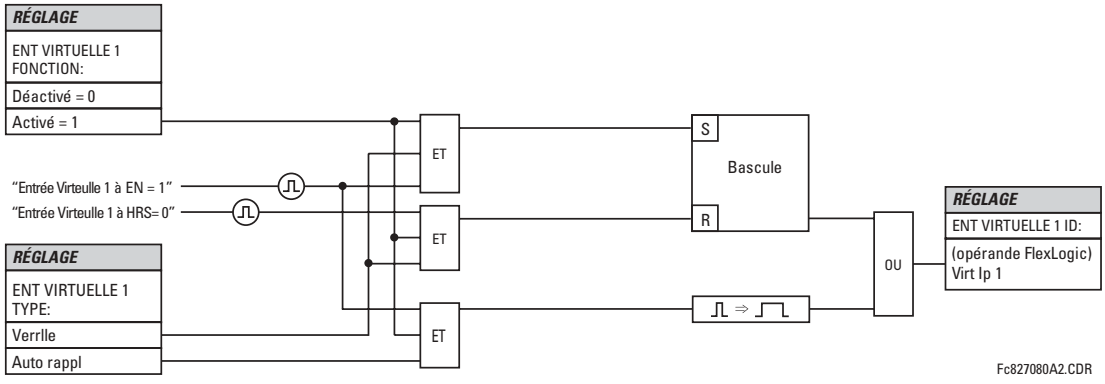
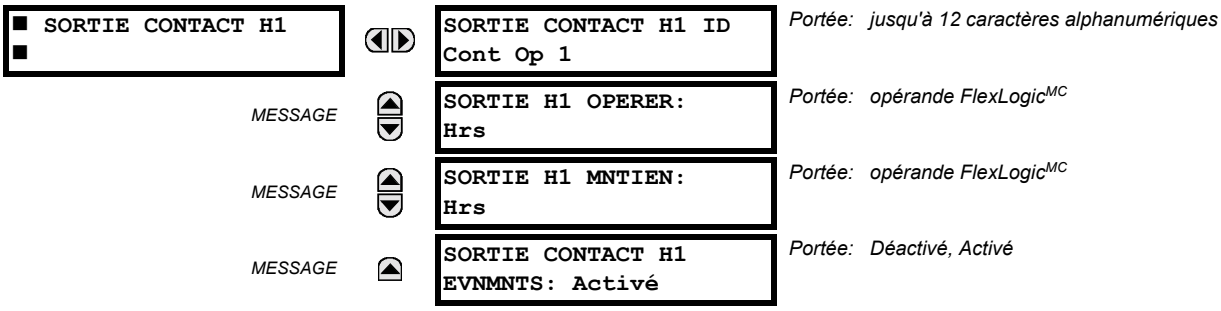


Figure 5–51: SCHÉMA DE LOGIQUE D'ENTRÉE VIRTUELLE

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨⇩ ENREES/SORTIES ⇨⇩ SORTIES DE CONTACT ⇨ SORTIE CONTACT H1



Lors du démarrage du relais, le processeur principal déterminera, à partir de l'estimation du module installé sur le châssis, lesquelles des sorties de contact sont disponibles, et présentera les réglages pour ces sorties.

Une identification (**SORTIE CONTACT H1 ID**) pourrait être assignée à chaque sortie de contact. Le signal qui peut opérer (**SORTIE H1 OPERER**) une sortie de contact peut être tout opérande FlexLogic^{MC} (sortie virtuelle, état d'élément, entrée de contact ou entrée virtuelle). Un opérande FlexLogic^{MC} additionnel pourrait être utilisé pour sceller (**SORTIE H1 MNTIEN**) le relais. Tout changement dans l'état d'une sortie de contact peut être enregistré comme un événement si programmé en conséquence.

EXEMPLE:

Le courant du circuit de déclenchement est supervisé par la fourniture d'un détecteur de seuil de courant en série avec quelques contacts de Forme-A (voir l'Exemple de circuit de déclenchement dans la section Éléments numérique). Le moniteur émettra un drapeau (voir les spécifications pour Forme-A). Le nom de l'opérande FlexLogic^{MC} réglé par le moniteur consiste en la désignation du relais de sortie suivi par le nom du drapeau; par exemple, Cont Op 1 IEn ou Cont Op 1 IHors.

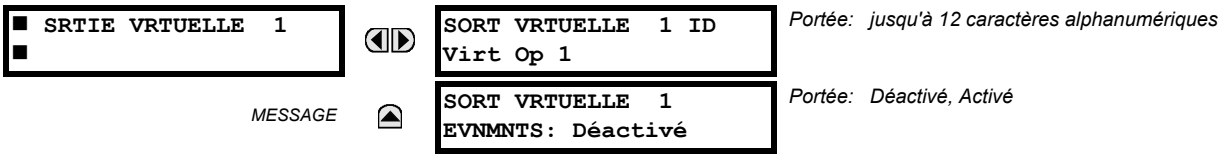
Dans la plupart des circuits de contrôle de disjoncteur, la bobine de déclenchement est raccordée en série avec un contact auxiliaire de disjoncteur utilisé pour interrompre la circulation du courant après que le disjoncteur a déclenché pour prévenir les dommages au contact d'initiation moins robuste. Ceci pourrait être effectué en supervisant un contact auxiliaire sur le disjoncteur qui pourrait ouvrir lorsque le disjoncteur a déclenché, mais cette configuration est sujette à opération incorrecte causée par la différence dans la temporisation entre le changement d'état du contact auxiliaire du disjoncteur et l'interruption du courant dans le circuit de déclenchement. La protection la plus fiable du contact d'initiation est fournie en mesurant directement le courant dans le circuit de déclenchement et en utilisant ce paramètre pour contrôler le réarmement du relais d'initiation. Cette configuration est souvent appelée ‘scellage de déclenchement’.

Ceci peut être réalisé dans le B90 en utilisant l'opérande FlexLogic^{MC} Cont Op 1 IEn pour sceller le contact de sortie comme suit:

SORTIE CONTACE H1 ID: «Cont Op 1»
SORTIE H1 OPERER: *tout opérande FlexLogic^{MC} adéquate*
SORTIE H1 MNTIEN: «Cont Op 1 IEn»
SORITE CONTACE H1 EVNMNTS: «Activé»

5.7.4 SORTIES VIRTUELLES

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨⇩ ENREES/SORTIES ⇨⇩ SORTIES VIRTUELLES ⇨ SRTIE VRTUELLE 1



Il existe 64 sorties virtuelles qui peuvent être assignées via FlexLogic^{MC}. Si non assignée, la sortie est forcée à hors (logique 0). Une identification (**SORT VRTUELLE 1 ID**) peut être assignée à chaque sortie virtuelle. Les sorties virtuelles sont résolues dans chaque passage à travers l'évaluation de l'équation FlexLogic^{MC}. Chaque changement d'état d'une sortie virtuelle peut être enregistré comme un événement si programmé en conséquence.

Par exemple, si la sortie virtuelle 1 est le signal de déclenchement du FlexLogic^{MC} et que le relais de déclenchement est utilisé pour signaler les événements, les réglages seront programmés comme suit:

SORT VRTUELLE 1 ID: «Décl» (déclenchement)
SORT VRTUELLE 1 EVNMNTS: «Déactivé»

5.7.5 DISPOSITIFS À DISTANCE

a) VUE D'ENSEMBLE

Les sorties et les entrées à distance, qui sont un moyen d'échange d'information concernant l'état des points numériques entre les dispositifs à distance, sont fournies selon les spécifications de Electric Power Research Institute (EPRI) UCA2 «Generic Object Oriented Substation Event (GOOSE)».

NOTE

La spécification UCA2 exige que la communication entre les dispositifs soit implémentée sur les services de communication Ethernet. Pour le relais B90, les communications Ethernet sont fournies seulement sur les versions de type 9C et 9D du module CPU.

Le partage de l'information d'état du point numérique entre les relais munis de GOOSE est essentiellement une extension au FlexLogic^{MC} pour permettre le FlexLogic^{MC} distribué en faisant des opérandes disponibles vers/de des dispositifs sur un réseau de communications commun. En plus des états de points numériques, les messages GOOSE identifient la source d'origine de message et fournissent d'autres informations requises par la spécification de communication. Tous les dispositifs écoutent les messages du réseau et capturent les données seulement des messages qui origine des dispositifs choisis.

Les messages GOOSE sont conçus pour être courts, de haute priorité et d'un niveau de fiabilité élevé. La structure du message GOOSE contient un espace pour 128 paires de bits représentant une information d'état de point numérique. La spécification UCA fournie 32 paires de bits DNA qui sont des bits de statut représentant des événements prédéfinis. Toutes les paires de bits restantes sont des paires de bits UserSt qui sont des bits de statut représentant des événements définis par l'utilisateur. L'implémentation B90 fourni 32 des 96 paires de bits UserSt disponibles.

La spécification UCA2 comprend des caractéristiques qui sont utilisées pour supporter la perte de communication entre les dispositifs émetteurs et récepteurs. Chaque dispositif émetteur émettra un message GOOSE sur la mise en service réussi lorsque l'état de chaque point inclut change ou après un intervalle spécifique (le temps de «mise à jour par défaut») si un changement d'état n'est pas survenu. Le dispositif émetteur émettra aussi un 'temps de maintien' qui est réglé à trois le temps par défaut programmé qui est requis par le dispositif récepteur.

Les dispositifs récepteurs supervisent continuellement le réseau de communications pour les messages requis, tel que reconnus par l'identification du dispositif d'origine transportant le message. Le message du dispositif à distance inclus le message de temps de «maintien» pour le dispositif. Le relais de réception règle un temporisateur assigné au dispositif d'origine pour l'intervalle de temps de maintien et s'il n'a pas reçu un autre message de ce dispositif lors de sa sortie de session le dispositif à distance est déclaré être non-communicatif et utilisera l'état par défaut programmé pour tous ces points de ce dispositif à distance spécifique. Ce mécanisme permet à un dispositif récepteur de ne pas pouvoir détecter une simple émission d'un dispositif à distance qui émet des messages au plus lent taux possible tel que réglé par son temporisateur 'mise à jour par défaut' sans revertir à l'utilisation des états programmés par défaut. Si un message est reçu d'un dispositif à distance avant l'expiration du temps de maintien, tous les points de ce dispositif sont mis à jour aux états contenus dans le message et le temporisateur de maintien est redémarré. Le statut d'un dispositif à distance ou le «hors-ligne» indique «pas communications», peut être affiché.

Les services GOOSE fournissent pour 64 entrées à distance et 32 sorties à distance.

b) DISPOSITIFS LOCAUX: IDENTIFICATION DES DISPOSITIFS POUR LA TRANSMISSION DES MESSAGES GOOSE

Dans un relais B90, l'identification des dispositifs qui identifient l'origine du message est programmée dans le réglage **RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨⇩ INSTALLATION ⇨⇩ NOM DE RELAIS**.

c) DISPOSITIFS À DISTANCE : IDENTIFICATION DES DISPOSITIFS POUR RÉCEPTION DES MESSAGES GOOSE

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨⇩ ENREES/SORTIES ⇨⇩ DISPSTFS À DISTANCE ⇨ DSPSTF DISTNC 1(16)

```
■ DSPSTF DISTNC  1
■
```

⇔

```
DISPSTF DIST  1 ID:
Remote Device 1
```

Portée: jusqu'à 20 caractères alphanumériques

Seize dispositifs à distance énumérés de 1 à 16 peuvent être sélectionnés pour les fins de réglage. Un relais de réception doit être programmé pour capturer les messages des dispositifs à distance d'origine qui sont d'intérêt. Ce réglage est utilisé pour sélectionner les dispositifs à distance spécifique en entrant (rangée du bas), l'identification exacte (ID) assignée à ces dispositifs.

5.7.6 ENTRÉES À DISTANCE

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨⇩ ENREES/SORTIES ⇨⇩ ENTRÉES À DISTANCE ⇨ ENTRÉE DSTNC 1(32)

```
■ ENTRÉE DSTNC  1
■
```

⇔

```
ENT DSTNC  1 DSPSTF:
Remote Device  1
```

Portée: 1 à 16 inclusive

MESSAGE ⇕

```
ENT DSTNC  1 BIT
PAIRE: Aucn
```

Portée: Aucn, DNA-1 à DNA-32, UserSt-1 à UserSt-32

MESSAGE ⇕

```
ENT DSTNC  1 ÉTAT DE
DÉFAUT: Hrs
```

Portée: En, Hrs

MESSAGE ⇑

```
ENT DSTNC  1
EVNMNTS: Déactivé
```

Portée: Déactivé, Activé

Les entrées à distance qui créer les opérandes FlexLogic^{MC} au relais de réception sont extraites des messages GOOSE qui originent des dispositifs à distance. Le relais fourni 32 entrées à distance, chacune peut être sélectionnée d'une liste consistant en 64 sélections: DNA-1 à DNA-32 et UserSt-1à UserSt-32. La fonction des entrées DNA est définie dans la spécification UCA2 et est présentée dans le tableau Assignments UCA2 DNA de la section de Sorties à distance. La fonction des entrées UserSt est définie par la sélection de l'utilisateur d'un opérande FlexLogic^{MC} donc l'état est représenté dans le message GOOSE. Un utilisateur doit programmé un point DNA de l'opérande approprié.

L'entrée à distance 1 doit être programmé pour être une réplique de l'état logique d'un signal spécifique d'un dispositif à distance spécifique pour l'utilisation locale. Cette programmation est effectuée par trois réglages montrés ci-dessus.

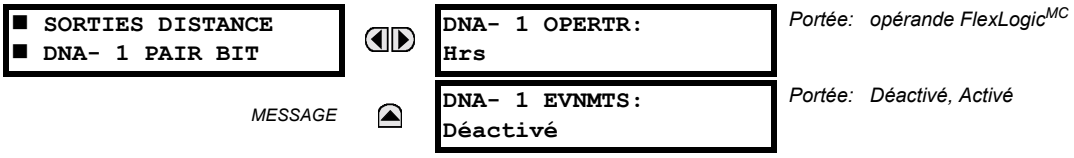
ENT DSTNC 1 DSPSTF sélectionne le nombre (1 à 16) de dispositifs à distance qui génèrent le signal requis et précédemment assignés au dispositif à distance par le réglage **ENT DSTNC 1 ID** (voir le section *Dispositifs à distance*). Le **ENT DSTNC 1 BIT PAIRE** sélectionne les bits spécifiques des messages GOOSE requis. **ENT DSTNC 1 ÉTAT DE DÉFAUT** sélectionne l'état logique pour ce point si le relais local vient de compléter le démarrage ou le dispositif à distance qui émet le point est déclaré être non-communiquant.

NOTE

Pour plus d'informations sur la spécification GOOSE, voir le vue d'ensemble des entrées/sorties à distance dans la section *Dispositifs à distance*.

a) PAIRES DE BITS DNA

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨⇩ ENREES/SORTIES ⇨⇩ SRTIES DSTNC PAIRE BITS DNA ⇨ SORTIES DISTANCE DNA- 1 PAIR BIT



Les sorties à distance (1 à 32) sont des opérandes FlexLogic^{MC} insérés dans les messages GOOSE qui sont transmis aux dispositifs à distance sur un LAN. Chaque point numérique dans le message doit être programmé pour transporter l'état à un opérande FlexLogic^{MC} spécifique. Le réglage de l'opérande ci-dessus représente une fonction DNA spécifique (tel que montré dans le tableau suivant) à être transmise.

Table 5–18: ASSIGNATIONS UCA DNA2

DNA	DÉFINITION	FONCTION PRÉVUE	LOGIQUE 0	LOGIQUE 1
1	OperDev		Trip	Close
2	Lock Out		LockoutOff	LockoutOn
3	Initiate Reclosing	Initier le séquence de ré-enclenchement à distance	InitRecloseOff	InitRecloseOn
4	Block Reclosing	Annul le séquence de ré-enclenchement à distance	BlockOff	BlockOn
5	Breaker Failure Initiate	Initier le défaillance de disjoncteur à distance.	BFIOff	BFIOn
6	Send Transfer Trip	Initier l'opération de déclenchement à distance.	TxXfrTripOff	TxXfrTripOn
7	Receive Transfer Trip	Rapporterai le reçu de la commande de télédéclenchement	RxXfrTripOff	RxXfrTripOn
8	Send Perm	Rapporterai le permissif affirmatif.	TxPermOff	TxPermOn
9	Receive Perm	Rapporterai le reçu de le permissif affirmatif.	RxPermOff	RxPermOn
10	Stop Perm	Dépassement le permissif affirmatif.	StopPermOff	StopPermOn
11	Send Block	Rapporterai le verrouillé de l'affirmatif	TxBlockOff	TxBlockOn
12	Receive Block	Rapporterai le reçu de la verrouillé de l'affirmatif	RxBlockOff	RxBlockOn
13	Stop Block	Dépassement le verrouillé de l'affirmatif	StopBlockOff	StopBlockOn
14	BkrDS	Rapporterai le débranchement de disjoncteur a l'état de trois phases.	Open	Closed
15	BkrPhsADS	Rapporterai le débranchement de disjoncteur a l'état de phase A.	Open	Closed
16	BkrPhsBDS	Rapporterai le débranchement de disjoncteur a l'état de phase B	Open	Closed
17	BkrPhsCDS	Rapporterai le débranchement de disjoncteur a l'état de phase C.	Open	Closed
18	DiscSwDS		Open	Closed
19	Interlock DS		DSLockOff	DSLockOn
20	LineEndOpen	Rapporterai la ligne ouvert à l'extrémité locale.	Open	Closed
21	Status	Rapporterai l'état d'opération des dipsositifs locale GOOSE	Offline	Available
22	Event		EventOff	EventOn
23	Fault Present		FaultOff	FaultOn
24	Sustained Arc	Rapporterai arc soutenu.	SustArcOff	SustArcOn
25	Downed Conductor	Rapporterai le conducteur avalé	DownedOff	DownedOn
26	Sync Closing		SyncClsOff	SyncClsOn
27	Mode	Rapporterai l'état de mode de dipsositif locale «GOOSE»	Normal	Test
28→32	Réservé			

NOTE

Pour plus d'informations sur les spécifications GOOSE, voir le vue d'ensemble des entrées/sorties à distance dans la section *Dispositifs à distance*

b) PAIRES DE BITS USERST

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨⇩ ENREES/SORTIES ⇨⇩ SORTIES DISTANCE PAIRE BIT UserSt ⇨ SORTIES DISTANCE UserSt- 1 PAIR BIT

```
■ SORTIES DISTANCE
■ UserSt- 1 PAIR BIT
```

```
UserSt- 1 OPERATR:
Hrs
```

Portée: opérande FlexLogic^{MC}

MESSAGE

```
UserSt- 1 EVNMTS:
Déactivé
```

Portée: Déactivé, Activé

Les sorties à distance 1 à 32 proviennent des messages GOOSE à être transmis aux dispositifs à distance. Chaque point numérique dans le message doit être programmé pour transporter l'état d'un opérande FlexLogic^{MC} spécifique. Le réglage ci-dessus est utilisé pour sélectionner l'opérande qui représente une fonction spécifique UserSt (tel que sélectionné par l'utilisateur) à être transmise.

Le réglage suivant représente le temps entre l'émission des messages GOOSE lorsque aucun changement ne survient dans l'état du point numérique sélectionné. Ce réglage est situé dans le menu de réglage RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨⇩ COMMUNICATIONS ⇨⇩ PROTOCOLE UCA/MMS.

```
TMPS M-A-J GOOSE PAR
DFAUT: 60 s
```

Portée: 1 à 60 s en étapes de 1

NOTE

Pour plus d'informations sur les spécifications GOOSE, voir «Entrées/sortie à distance – vue d'ensemble» dans la section *Dispositifs à distance*.

5.7.8 RÉARMEMENT

5

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨⇩ ENREES/SORTIES ⇨⇩ RAPPEL EN COURS

```
■ RAPPEL EN COURS
■
```

```
OPÉRATEUR DE RAPPEL:
Hrs
```

Portée: opérande FlexLogic^{MC}

Certains événements peuvent être programmés pour verrouiller les indicateurs d'événements du DEL de la plaque frontale et du message cible sur l'affichage. Une fois réglé, le mécanisme de verrouillage maintiendra tous les indicateurs ou les messages verrouillés dans l'état réglé après que la condition initiée a été dégagée jusqu'à réception d'une commande de réarmement pour retourner ces verrouillages (excluant les verrouillages FlexLogic^{MC}) à l'état de réarmement. La commande de réarmement peut être mise du bouton FlexLogic^{MC} de réarmement de la plaque frontale, d'un dispositif à distance par l'intermédiaire du canal de communications ou par tout opérande programmé.

Lorsque la commande de réarmement est reçue par le relais, deux opérandes FlexLogic^{MC} sont créés. Ces opérandes, qui sont mise en mémoire comme événement, réarment les verrouillages si la condition d'initiation a été dégagée. Ces trois sources de commandes de réarmement chacun créant un opérande FlexLogic^{MC} «RAPPL OP». Chaque source individuelle d'une commande de réarmement créée aussi sa propre opérande individuel RAPPL OP (BOUTPOUSSR), RAPPL OP (COMMS) ou RAPPL OP (OPERTR) pour identifier la source de la commande. Le réglage montré ci-dessus sélectionne l'opérande qui créera l'opérande RAPPL OP (OPERTR).

5.7.9 ENTRÉES/SORTIES DIRECTES

a) ENTRÉES DIRECTES

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨⇩ ENREES/SORTIES ⇨⇩ ENTRÉES DIRECTES ⇨ ENTRÉE DIRECTE 1(96)

```
■ ENTRÉE DIRECTE  1
■
```

```
ENTRÉE DIRCT  1
ID DSPSITF: 1
```

Portée: 1 à 8

MESSAGE

```
ENTRÉE DRCTE  1
NUMERO BIT: 1
```

Portée: 1 à 96

MESSAGE

```
ENTRÉE DRCTE  1
ÉTAT PAR DFAUT: Hrs
```

Portée: En, Hrs

MESSAGE

```
ENTRÉE DRCTE  1
EVNMTS: Déactivé
```

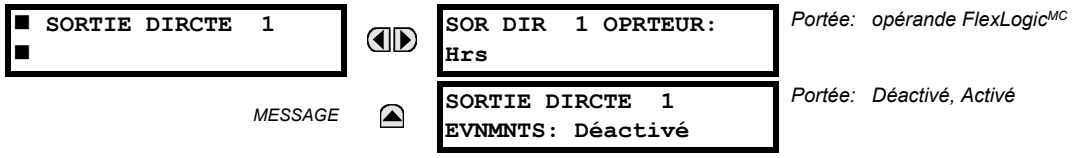
Portée: Déactivé, Activé

Ce groupe de réglages spécifie comment l'information d'entrée directe est traitée. Le **ENTRÉE DIRCT ID DSPSITF** représente la source de cette entrée directe. L'entrée directe spécifiée est entraînée par le dispositif identifié ici.

Le **ENTRÉE DRCTE NUMÉRO BIT** est le numéro de bit duquel l'état de cette entrée directe. L'entrée directe *x* est entraînée par la bit identifiée ici comme **ENTRÉE DRCTE NUMÉRO BIT**. Ceci correspond au numéro de sortie directe du dispositif émetteur. Le **ENTRÉE DRCTE ÉTAT DE DFAUT** représente l'état de l'entrée directe lorsque le dispositif direct associé est hors ligne.

b) SORTIES DIRECTES

PATH: RÉGLAGES ⇨⇩ ENREES/SORTIES ⇨⇩ SORTIES DIRECTES ⇨ SORTIE DIRCTE 1(96)



Le **SOR DIR 1 OPRTEUR** est l'opérande FlexLogic^{MC} qui détermine l'état de cette sortie directe.

c) EXEMPLES D'APPLICATION

Les exemples introduits par la section Product Setup pour les entrées/sorties directes sont continués ci-dessous pour illustrer l'usage des entrées et sorties directes.

EXEMPLE 1: EXTENSION DES CAPACITÉS ENTRÉE/SORTIE D'UN RELAIS B90

Considérer une application qui exige des quantités additionnelles d'entrées numériques et/ou des contacts de sorties et/ou des lignes de logique programmables qui excèdent les capacités d'un simple châssis UR. Le problème est résolu en additionnant des UR IED additionnels, tel que les C30 pour satisfaire les exigences de logique programmable et de entreés/sorties additionnelles. Les deux IEDs sont raccordés par des cartes de communications numériques à simple canal tel que montré ci-dessous.

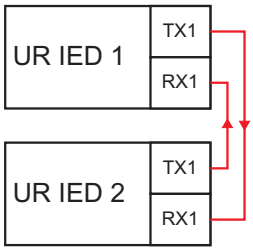


Figure 5–52: EXTENSION D'ENTRÉE/SORTIE PAR DES E/S DIRECTES

Assumer une entrée de contact 1 d'un UR IED 2 pour être utiliser par UR IED 1. Les réglages suivants devront être appliqués (entrée directe 5 et bit numéro 12 sont utilisés comme exemple):

UR IED 1: **ENTRÉE DIRCT 5 ID DSPSITF** = «2»
ENTRÉE DRCTE 5 NUMÉRO BIT = «12»

UR IED 2: **SOR DIR 12 OPRTEUR** = «Cont Ip 1 En»

L'opérande «Cont Ip 1 En» de UR IED 2 est maintenant disponible en UR IED 1 comme «ENTR DIRECTE 5 En».

EXEMPLE 2: INTERVERROUILLAGE DE PROTECTION DE BARRE OMNIBUS

Une simple configuration de protection de barre omnibus inter-verrouillé peut être accomplie en émettant un signal de verrouillage de la part des dispositifs en avale, tel que 2, 3 et 4, au dispositif en amant qui supervise un simple venu de barre omnibus tel que montré à la figure ci-dessous.

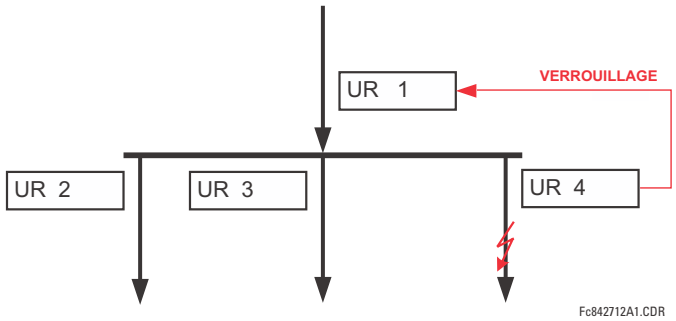


Figure 5–53: EXEMPLE DE SCHÉMA DE PROTECTION DE BARRE OMNIBUS À INTERVERROUILLAGE

Assumer que la surintensité instantanée de phase 1 est utilisée par les dispositifs 2, 3 et 4 pour bloquer le dispositif 1. Si ce dernier n'est pas verrouillé, le dispositif 1 déclenchera la barre omnibus sur la détection d'un défaut en appliquant une courte temporisation de coordination.

Les réglages suivants devront être appliqués (assumer bit 3 est utilisé par tous les trois dispositifs pour envoyer le signal de blocage et que les entrées directes 7, 8, et 9 sont utilisés par le dispositif de réception pour superviser les trois signaux de verrouillage):

UR IED 2: **SOR DIR 3 OPRTEUR**: «>I I1 PHS OP»

UR IED 3: **SOR DIR 3 OPRTEUR**: «>I I1 PHS OP»

UR IED 4: **SOR DIR 3 OPRTEUR**: «>I I1 PHS OP»

UR IED 1: **ENTRÉE DIRCT 7 ID DSPSITF**: «2»
ENTRÉE DRCTE 7 NUMÉRO BIT: «3»
ENTRÉE DRCTE 7 ÉTAT PAR DFAUT: sélectionner «En» pour la sécurité, sélectionner «Hrs» pour la fiabilité

ENTRÉE DIRCT 8 DEVICE ID: «3»
ENTRÉE DRCTE 8 NUMÉRO BIT: «3»
ENTRÉE DRCTE 8 ÉTAT PAR DFAUT: sélectionner «En» pour la sécurité, sélectionner «Hrs» pour la fiabilité

ENTRÉE DIRCT 9 DEVICE ID: «4»
ENTRÉE DRCTE 9 NUMÉRO BIT: «3»
ENTRÉE DRCTE 9 ÉTAT PAR DFAUT: sélectionner «En» pour la sécurité, sélectionner «Hrs» pour la fiabilité

Maintenant les trois signaux de blocage sont disponibles en UR IED 1 comme «ENTR DIRECTE 7 En», «ENTR DIRECTE 8 En» et «ENTR DIRECTE 9 En». Sur la perte de communications ou d'un dispositif, la configuration a tendance à verrouiller (si un état par défaut est réglé à «En») ou pour déclencher la barre omnibus pour toutes conditions de surintensité (tous les états par défaut sont réglés à «Hrs»).

EXEMPLE 2: CONFIGURATIONS DE SCHÉMAS DE TÉLÉDÉCLENCHEMENT

Considérer une application de protection de ligne à trois terminaux tel que montré à la figure ci-dessous:

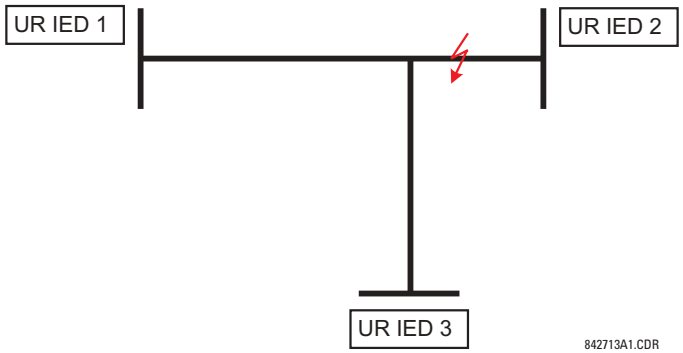


Figure 5–54: APPLICATION DE LIGNE À TROIS TERMINAUX

Assumer que la configuration de télédéclenchement de surportée permissive hybride (TDPAD hybride) est appliquée en utilisant l'architecture montrée ci-dessous. L'opérande de sortie de la configuration TDPAD HYBRID TX1 est utilisé pour initier la permission.

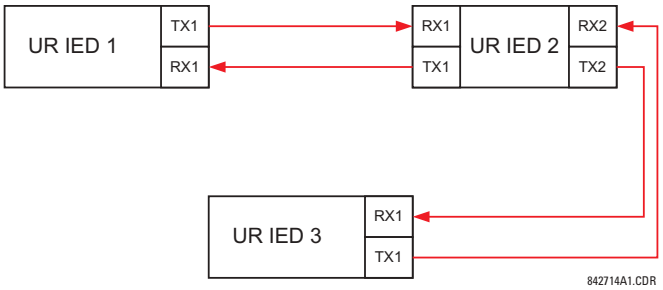


Figure 5–55: CONFIGURATION À BOUCLE OUVERTE ET SIMPLE CANAL

Dans l'architecture ci-dessus, les dispositifs 1 et 3 ne communiquent pas directement. Conséquemment, le dispositif 2 doit agir comme 'pont'. Les réglages suivants doivent être appliqués:

UR IED 1: **SOR DIR 2 OPRTEUR:** «TDPAD HYBRID TX1»
ENTRÉE DIRCT 5 ID DSPSITF: «2»
ENTRÉE DRCTE 5 NUMÉRO BIT: «2» (ceci est un message de IED 2)
ENTRÉE DIRCT 6 ID DSPSITF: «2»
ENTRÉE DRCTE 6 NUMÉRO BIT: «4» (effectivement, ceci est un message de IED 3)

UR IED 3: **SOR DIR 2 OPRTEUR:** «TDPAD HYBRID TX1»
ENTRÉE DIRCT 5 ID DSPSITF: «2»
ENTRÉE DRCTE 5 NUMÉRO BIT: «2» (ceci est un message de IED 2)
ENTRÉE DIRCT 6 ID DSPSITF: «2»
ENTRÉE DRCTE 6 NUMÉRO BIT: «3» (effectivement, ceci est un message de IED 1)

UR IED 2: **ENTRÉE DIRCT 5 ID DSPSITF:** «1»
ENTRÉE DRCTE 5 NUMÉRO BIT: «2»
ENTRÉE DIRCT 6 ID DSPSITF: «3»
ENTRÉE DRCTE 6 NUMÉRO BIT: «2»
SOR DIR 2 OPRTEUR: «TDPAD HYBRID TX1»
SOR DIR 3 OPRTEUR: «ENTR DIRECTE 5» (transmettre un message de 1 à 3)
SOR DIR 4 OPRTEUR: «ENTR DIRECTE 6» (transmettre un message de 3 à 1)

Le flux de signal entre les trois IEDs est montré sur la figure ci-dessous:

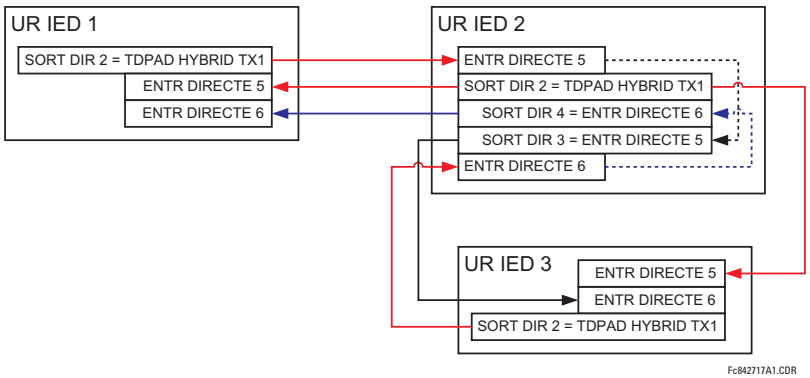

UR IED 1
SORT DIR 2 = TDPAD HYBRID TX1
ENTR DIRECTE 5
ENTR DIRECTE 6
UR IED 2
ENTR DIRECTE 5
SORT DIR 2 = TDPAD HYBRID TX1
SORT DIR 4 = ENTR DIRECTE 6
SORT DIR 3 = ENTR DIRECTE 5
ENTR DIRECTE 6
UR IED 3
ENTR DIRECTE 5
ENTR DIRECTE 6
SORT DIR 2 = TDPAD HYBRID TX1
Fc842717A1.CDR

Figure 5–56: FLUX DE SIGNAL POUR ENTRÉES/SORTIES DIRECTES – EXEMPLE 3

Dans des applications à trois terminaux, les deux terminaux à distance doivent donner la permission de déclencher. Conséquemment, à chaque terminal les entrées directes 5 et 6 doivent être ETées en FlexLogic^{MC} et l'opérande résultant doit être configuré comme une permission à déclencher (réglage **RX1 TDPAD HYBRIDE**).

5.8.1 MODE D'ESSAI

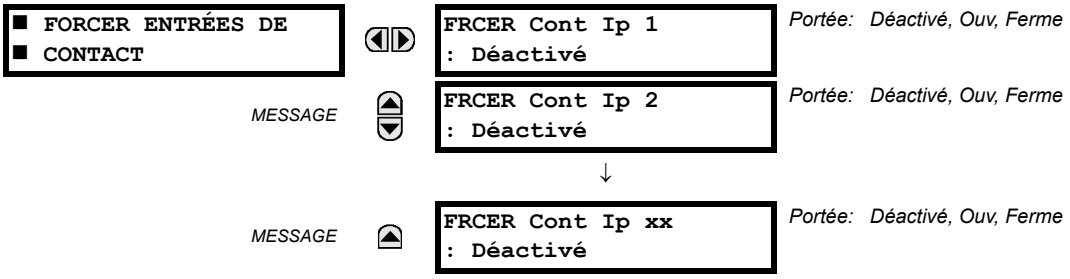
CHEMIN: RÉGLAGES ⇨⇩ ESSAIS ⇨ MODE D'ESSAI



Le relais fourni des réglages d'essai pour vérifier que le relais est opérationnel en utilisant des conditions de simulation pour essayer tous les contacts d'entrée et de sortie. Lorsque le relais est en mode d'essai (**MODE D'ESSAI FONCTION**: «Activé»), la caractéristique essayée chevauche le fonctionnement normal du relais. Durant ce temps, la DEL du mode d'essai demeure sous tension. Une fois sortie du mode d'essai (**MODE D'ESSAI FONCTION**: «Déactivé»), le fonctionnement normal du relais est re-institué.

5.8.2 ENTRÉES DE CONTACT FORCÉES

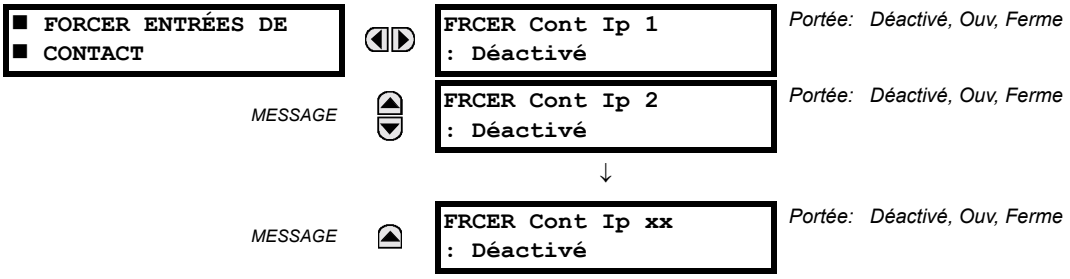
CHEMIN: RÉGLAGES ⇨⇩ ESSAI ⇨⇩ FORCER ENTRÉES DE CONTACT



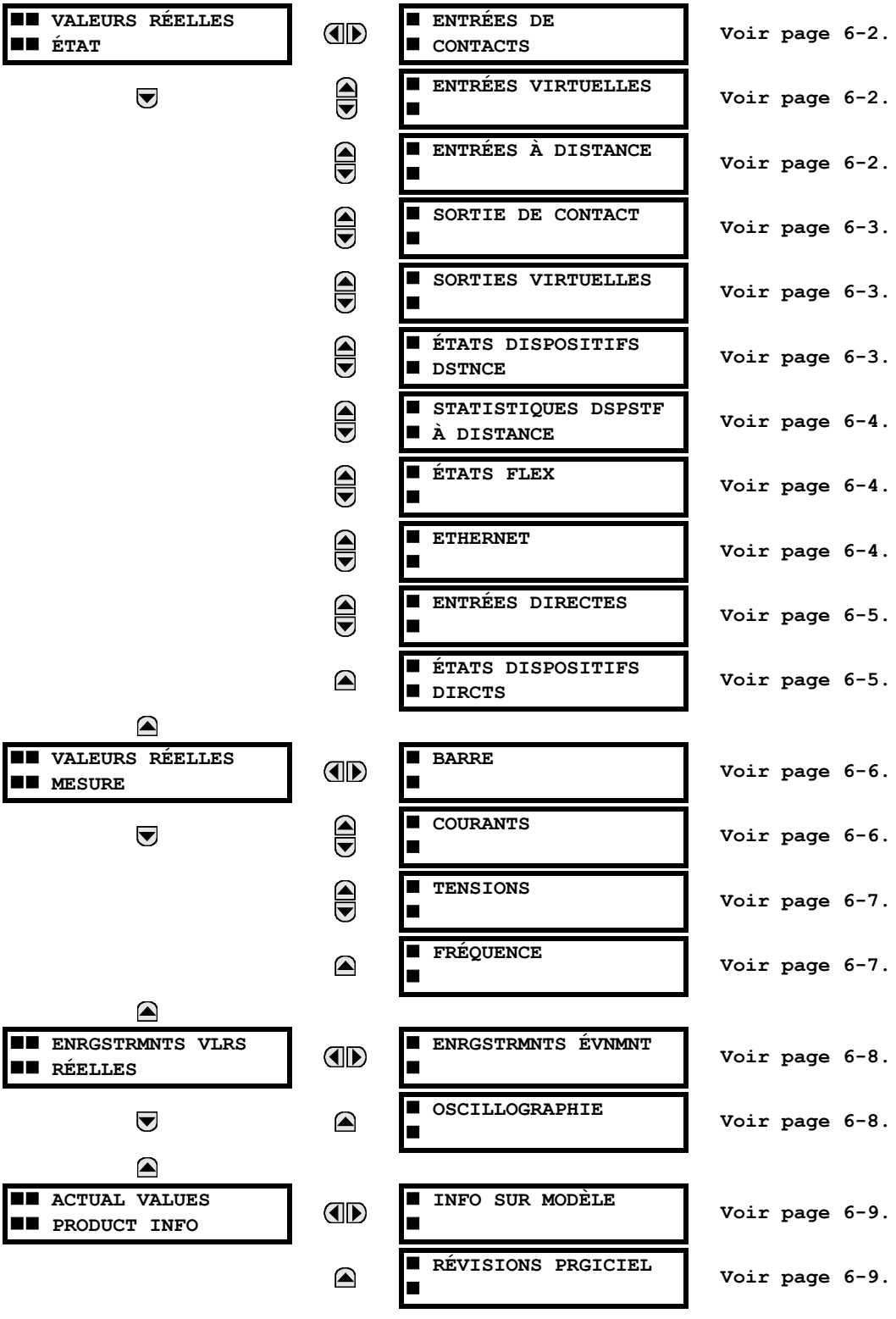
La caractéristique d'entrées de contact forcées fournie une méthode pour l'exécution des vérifications sur le fonctionnement de toutes les entrées de contact. Une fois activé, le relais est placé en mode d'essais, permettant cette caractéristique de chevaucher le fonctionnement normal des entrées de contact. La DEL du mode d'essai sera En, indiquant que le relais est en ode d'essai. L'état de chaque entrée de contact peut être programmé comme désactivé, ouvert ou fermé. Toutes les opérations d'entrée de contact retourneront à normal lorsque les réglages pour cette caractéristique sont désactivés.

5.8.3 SORTIE DE CONTACT FORCÉE

CHEMIN: RÉGLAGES ⇨⇩ ESSAI ⇨⇩ FORCER ENTRÉES DE CONTACT



La caractéristique de sortie de contact forcée fournie une méthode pour l'exécution des vérifications toutes les entrées de contact. Une fois activé, le relais est placé en mode d'essais, permettant cette caractéristique de chevaucher le fonctionnement normal des sorties de contact. La DEL du mode d'essai sera En. L'état de chaque entrée de contact peut être programmé comme désactivé, sous tension, hors tension ou gelé. L'option de gèle maintient le contact de sortie à l'état dans lequel il a été gelé. Toutes les opérations de sortie de contact retourneront à normal lorsque les réglages pour cette caractéristique sont désactivés.

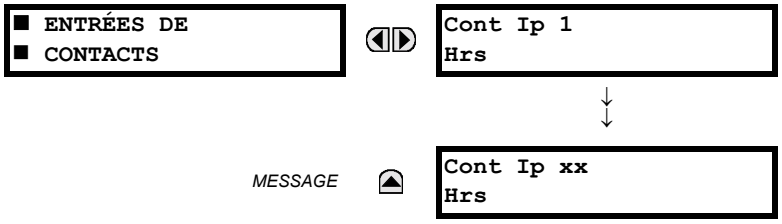

VALEURS RÉELLES
ÉTAT
ENTRÉES DE CONTACTS
Voir page 6-2.
ENTRÉES VIRTUELLES
Voir page 6-2.
ENTRÉES À DISTANCE
Voir page 6-2.
SORTIE DE CONTACT
Voir page 6-3.
SORTIES VIRTUELLES
Voir page 6-3.
ÉTATS DISPOSITIFS DSTNCE
Voir page 6-3.
STATISTIQUES DSPSTF À DISTANCE
Voir page 6-4.
ÉTATS FLEX
Voir page 6-4.
ETHERNET
Voir page 6-4.
ENTRÉES DIRECTES
Voir page 6-5.
ÉTATS DISPOSITIFS DIRCTS
Voir page 6-5.
VALEURS RÉELLES
MESURE
BARRE
Voir page 6-6.
COURANTS
Voir page 6-6.
TENSIONS
Voir page 6-7.
FRÉQUENCE
Voir page 6-7.
ENRGSTRMNTS VLRS RÉELLES
ENRGSTRMNTS ÉVNMNT
Voir page 6-8.
OSCILLOGRAPHIE
Voir page 6-8.
ACTUAL VALUES
PRODUCT INFO
INFO SUR MODÈLE
Voir page 6-9.
RÉVISIONS PRGICIEL
Voir page 6-9.

NOTE

Pour un rapport sur l'état, «En» représente la logique 1 et «Hrs» représente la logique 0.

6.2.1 ENTRÉES DE CONTACT

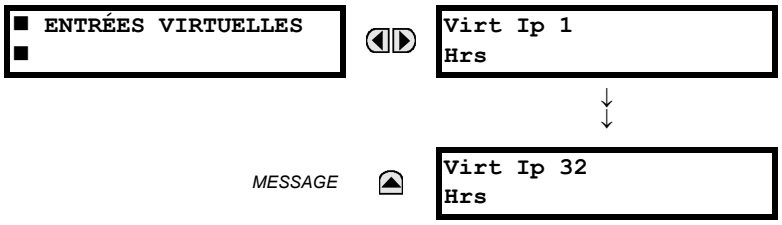
CHEMIN: VALEUR RÉELES ⇨ ÉTAT ⇨ ENTRÉES DE CONTACTS



L'état présent des entrées de contact est montré ici. La première ligne d'un affichage de message indique l'identification (**ID**) de l'entrée de contact. Par exemple, «Cont Ip 1» réfère à l'entrée de contact en termes de l'index du tableau de nom par défaut. La deuxième ligne de l'affichage indique l'état de la logique de l'entrée de contact.

6.2.2 ENTRÉES VIRTUELLES

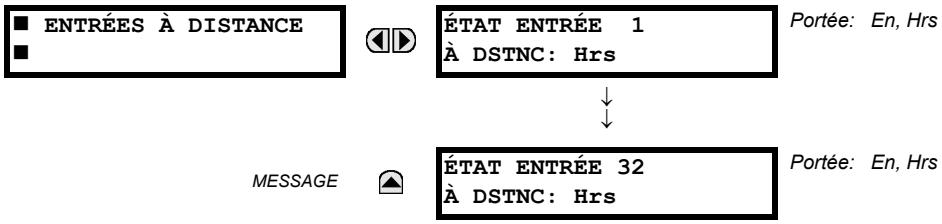
CHEMIN: VALEURS RÉELLES ⇨ ÉTAT ⇨⇩ ENTRÉES VIRTUELLES



L'état présent des 32 entrées virtuelles est montré ici. La première ligne d'un affichage de message indique l'identification (**ID**) de l'entrée virtuelle. Par exemple, «Virt Ip 1» réfère à l'entrée virtuelle en termes de l'index du tableau de nom par défaut. La deuxième ligne de l'affichage indique l'état de la logique de l'entrée virtuelle.

6.2.3 ENTRÉES A DISTANCE

CHEMIN: VALEURS RÉELLES ⇨ ÉTAT ⇨⇩ ENTRÉES À DISTANCE

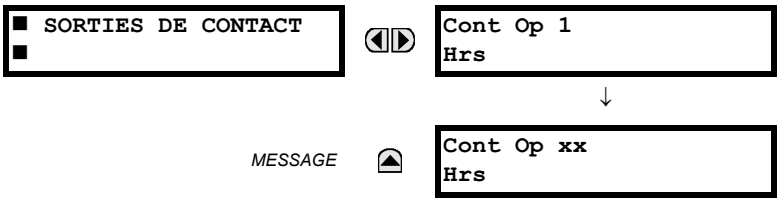


L'état présent des 32 entrées à distance est montré ici.

L'état affiché sera celui d'un point à distance e à moins que le dispositif à distance a été établi d'être «hors-ligne» et dans ce cas la valeur montrée est l'état programmé par défaut pour l'entrée à distance.

6.2.4 SORTIES DE CONTACT

CHEMIN: VALEURS RÉELLES ⇨ ÉTAT ⇨⇩ SORTIES DE CONTACT



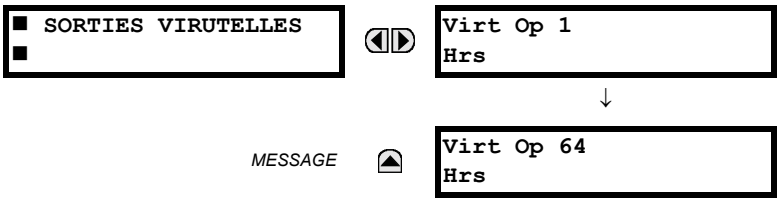
L'état présent des sorties de contact est montré ici.

La première ligne d'un affichage de message indique l'identification (**ID**) de la sortie de contact. Par exemple, «Cont Op 1» réfère à la sortie de contact en termes de l'index du tableau de nom par défaut. La deuxième ligne de l'affichage indique l'état de la logique de la sortie de contact.

NOTE **Pour les sorties Forme-A, l'état des détecteurs de tension (V) et de courant (I) sera montré comme suit: «Hrs», «VHors», «IHors», «En», «VEn», et/ou «IEn». Pour les sorties Forme-C, l'état apparaîtra comme hors ou en.**

6.2.5 SORTIES VIRTUELLES

CHEMIN: VALEURS RÉELLES ⇨ ÉTAT ⇨⇩ SORTIES VIRTUELLES

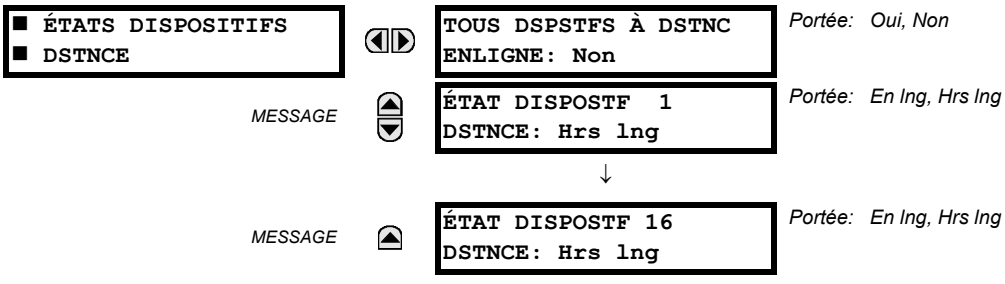


L'état présent des 64 sorties virtuelles est montré ici. La première ligne d'un affichage de message indique l'identification (**ID**) de la sortie virtuelle. Par exemple, «Virt Op 1» réfère à la sortie virtuelle en termes de l'index du tableau de nom par défaut. La deuxième ligne de l'affichage indique l'état de la logique de la sortie virtuelle tel que calculé par l'équation FlexLogic^{MC} de cette sortie.

6.2.6 DISPOSITIFS À DISTANCE

a) ÉTATS

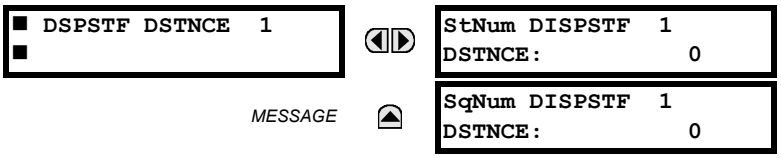
CHEMIN: VALEURS RÉELLES ⇨ ÉTAT ⇨⇩ ÉTATS DISPOSITIFS DSTNCE


ÉTATS DISPOSITIFS DSTNCE
TOUS DSPSTFS À DSTNC ENLIGNE: Non
Portée: Oui, Non
MESSAGE
ÉTAT DISPOSTF 1 DSTNCE: Hrs lng
Portée: En lng, Hrs lng
MESSAGE
ÉTAT DISPOSTF 16 DSTNCE: Hrs lng
Portée: En lng, Hrs lng

L'état présent des 16 dispositifs à distance programmés est montré ici. Le message **TOUS DSPSTFS À DSTNC ENLIGNE** indique si ou non tous les dispositifs programmés sont en ligne. Si l'état correspondant est «Non», le dernier dispositif à distance requis n'est pas en ligne.

b) STATISTIQUES

CHEMIN: VALEURS RÉELLES ⇨ ÉTAT ⇨⇩ STATISTIQUES DSPSTF À DISTANCE ⇨ DSPSTF DSTNCE 1(16)

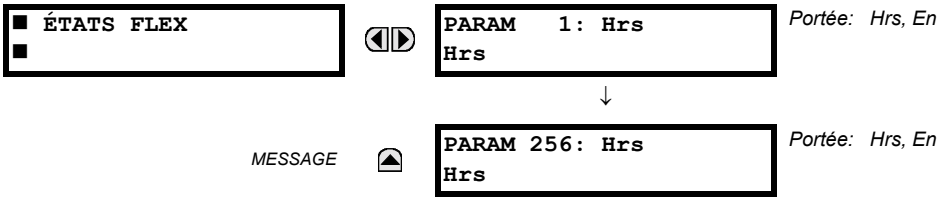


Les données statistiques (2 types) pour les 16 dispositifs à distance programmés est montré ici.

Le nombre **StNum** est obtenu du dispositif à distance indiqué et il est incrémenté à chaque changement d'état d'au moins 1 DNA ou bit UserSt. Le nombre **SqNum** est obtenu du dispositif à distance indiqué et il est incrémenté lorsqu'un message GOOSE est transmis. Ce nombre se déroulera à zéro lorsque le comptage 4,294,967,295 est incrémenté.

6.2.7 ÉTATS FLEX

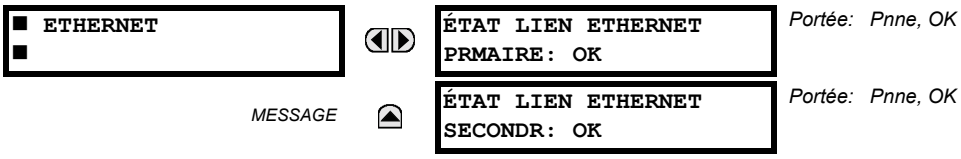
CHEMIN: VALEURS RÉELLES ⇨ ÉTAT ⇨⇩ ÉTATS FLEX



Il existe 256 bits d'état Flex disponible. La valeur à la deuxième ligne indique l'état du bit état Flex donné.

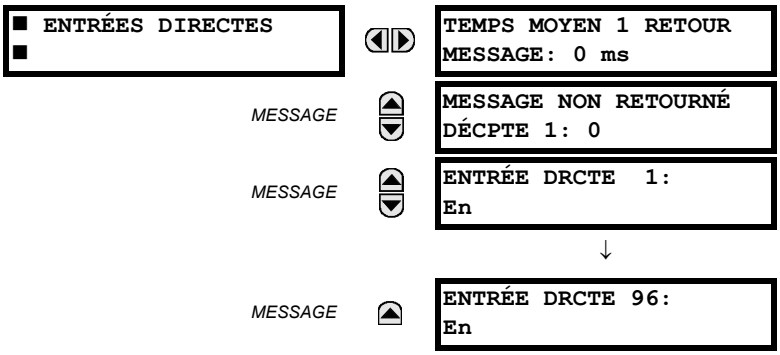
6.2.8 ETHERNET

CHEMIN: VALEURS RÉELLES ⇨ ÉTAT ⇨⇩ ETHERNET



6.2.9 ENTRÉES DIRECTES

CHEMIN: VALEURS RÉELLES ⇨ ÉTAT ⇨⇩ ENTRÉES DIRECTES

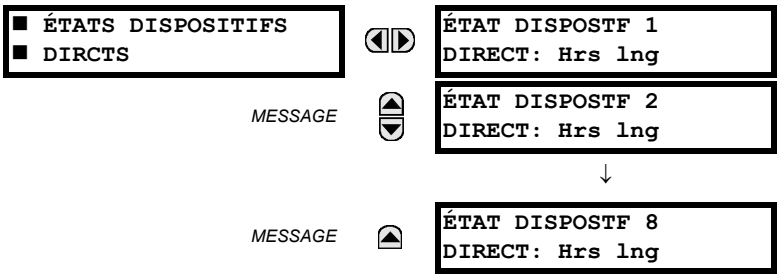


Le valeur **TEMPS MOYEN 1 RETOUR MESSAGE** est le temps requis pour le retour des messages de sortie directe à l'expéditeur dans une configuration de boucle entrées/sorties directe. Ceci n'est pas applicable pour les configurations qui ne sont pas en boucle. Ceci est un moyen déroulant calculé pour les derniers 10 messages. Il existe deux lignes de retour pour les modules de communications à double canal. Les messages **MESSAGE NON RETOURNÉ DÉCPTE 1** (une par canal de communications) indique le nombre de message de sortie directe qui ne font pas le déplacement autour de la boucle de communications. Des hautes valeurs pour ce comptage pourraient indiquer des problèmes possibles de communications de matériel informatique/filage. Ces valeurs peuvent être dégagées en utilisant la commande **EFFACER CMPTEURS E/S DIRECT**.

Les valeurs **ENTRÉE DRCTE *X*** représentent l'état de l'entrée directe de l'*x*ième entrée directe.

6.2.10 ÉTAT DES DISPOSITIFS DIRECTS

CHEMIN: VALEUR RÉELLES ⇨ ÉTAT ⇨⇩ ÉTATS DISPOSITIFS DIRCTS



Ces valeurs réelles représente l'état des dispositifs directs 1 à 8.

6.3.1 CONVENTION UR POUR LA MESURE DES ANGLES DE PHASE

Tous les phaseurs calculés par le relais UR et utilisés pour les fonctions de protection, contrôle et mesurage sont des phaseurs rotatifs qui maintiennent en tout temps et entre eux-mêmes les relations de correct angle de phase.

Pour les fins d'affichage et d'oscillographie, tous les phaseurs d'angle dans un relais donné sont référés à un canal d'entrée CA présélectionné par le réglage **RÉGLAGES ⇨⇩ CONFIG SYSTÈME RÉGLAGES ⇨⇩ RÉSEAU PUISSANCE ⇨⇩ RÉFÉRENCE FRÉQUENCE ET PHASE**. Ce réglage défini une source particulière à être utilisée comme référence.

Si le signal CA présélectionné par le relais sur configuration n'est pas mesurable, les angles de phase ne seront pas en référence. Les angles de phase sont assignés comme étant positif en direction de déphasage avant et sont présentés comme négatif en direction de déphasage arrière afin d'aligner plus étroitement avec les conventions de mesurage de système de puissance. Ceci est illustré ci-dessous.

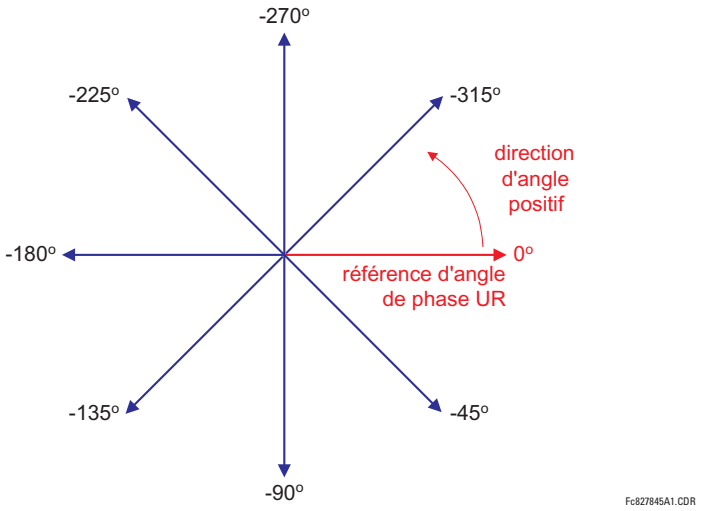
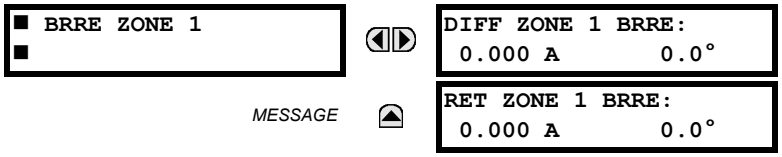


Figure 6–1: CONVENTION DE MESURAGE D'ANGLE DE PHASE UR

6.3.2 BARRE

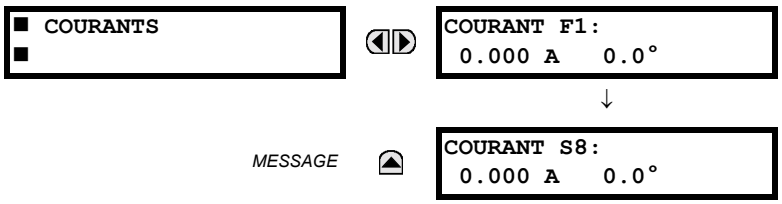
CHEMIN: VALEURS RÉELLES ⇨⇩ MESURE ⇨ BARRE ⇨ BRRE ZONE 1(4)



Les phaseurs de courants différentiels et de retenues sont disponibles pour chaque zone de barre. Les amplitudes sont affichées en ampères du primaire. Les angles utilisés par le principe directionnel sont aussi illustrés ici (voir le chapitre *Théorie d'opération* pour des détails additionnels).

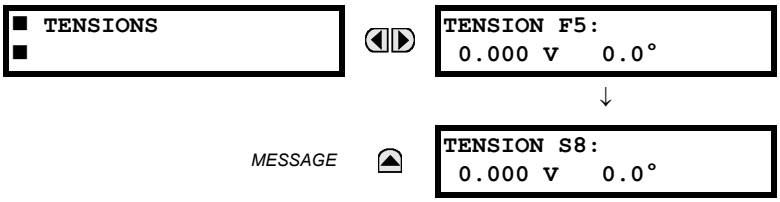
6.3.3 COURANTS

CHEMIN: VALEURS RÉELLES ⇨⇩ MESURE ⇨⇩ COURANTS



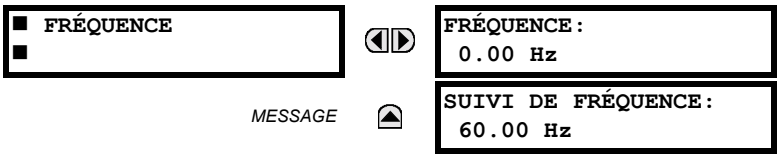
6.3.4 TENSION

CHEMIN: VALEURS RÉELLES ⇨⇩ MESURE ⇨⇩ TENSIONS



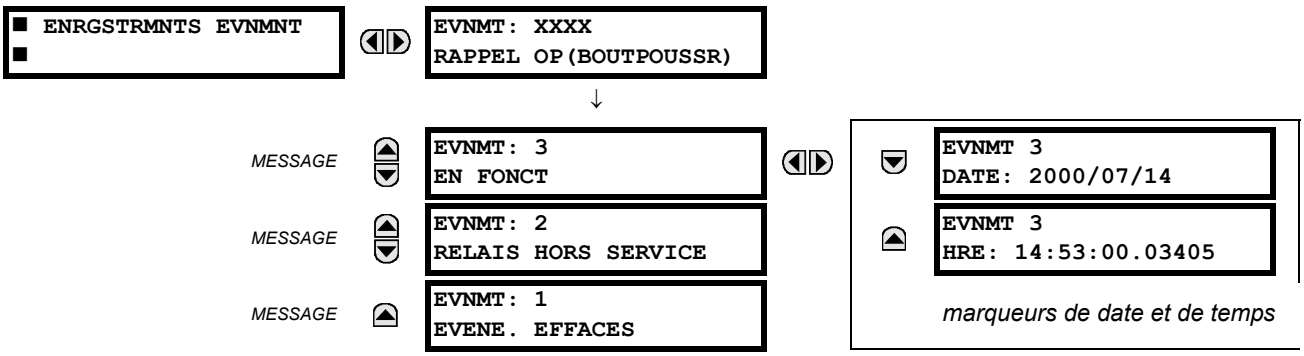
6.3.5 FRÉQUENCE

CHEMIN: VALEURS RÉELLES ⇨⇩ MESURE ⇨⇩ FRÉQUENCE



6.4.1 ENREGISTREMENT D'ÉVÉNEMENTS

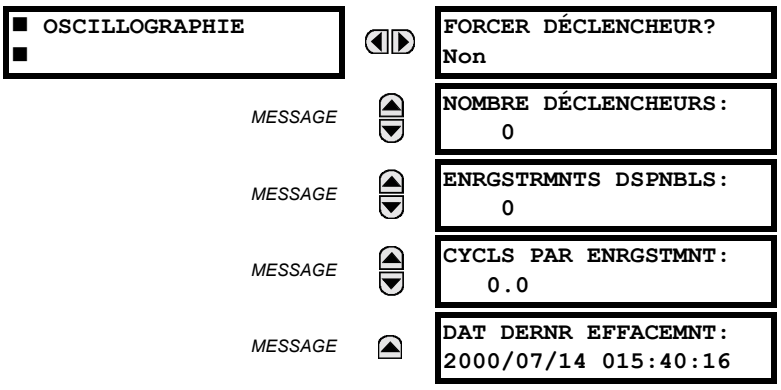
CHEMIN: VALEURS RÉELLES ⇨⇩ ENRGSTRMNTS VLRS RÉELLES ⇨⇩ ENRGSTRMNTS EVNMNT



Le menu d'enregistrement d'événements montre les données contextuelles associées jusqu'aux derniers 1024 événements, montrés en liste en ordre chronologique du plus récent au plus ancien. Si tous les 1024 enregistrements d'événements ont étés mise en fiche, l'enregistrement le plus ancien sera retiré pendant qu'un nouvel enregistrement est rajouté. Chaque enregistrement d'événement montre l'événement avec le nombre de l'identification/séquence, la cause et l'estampille date et heure associé avec l'événement déclencheur. Se référer au menu **COMMANDES ⇨⇩ EFFACER ENREG** pour dégager les enregistrements d'événements.

6.4.2 OSCILLOGRAPHIE

CHEMIN: VALEUR RÉELLES ⇨⇩ ENRGSTRMNTS VLRS RÉELLES ⇨⇩ OSCILLOGRAPHIE

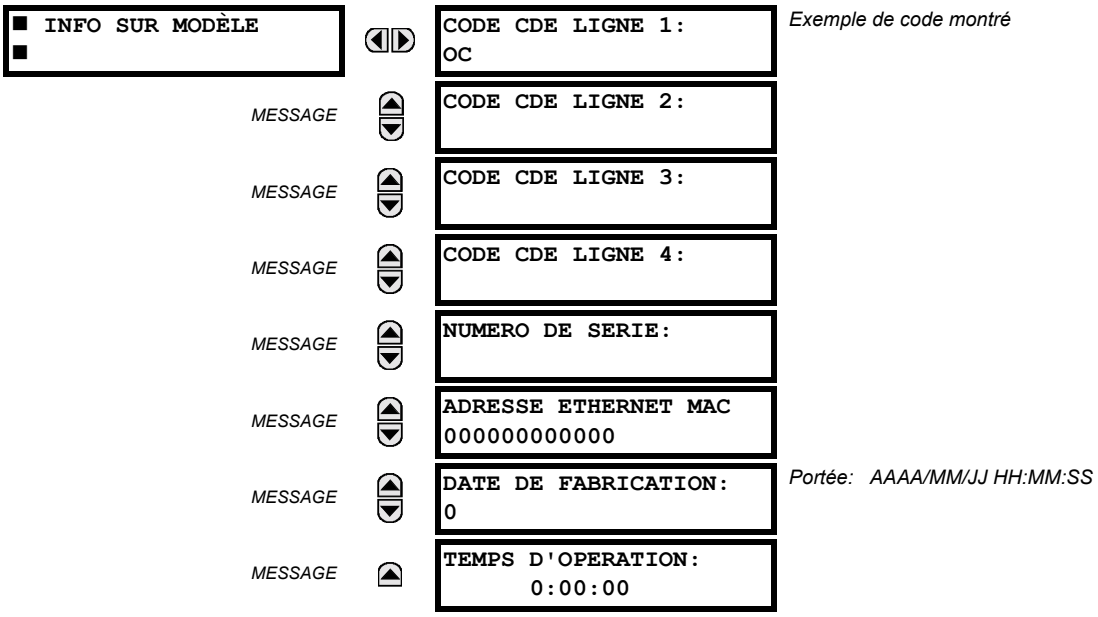


Le menu permet à l'utilisateur de voir le nombre de déclencheurs impliqués et le nombre de traces d'oscillographie disponible. La valeur **CYCLS PAR ENRGSTMNT** est calculée pour comptabiliser pour le montant fixe de mise en mémoire de données pour oscillographie. Voir la section Oscillographie au chapitre 5 pour détails.

Un déclencheur peut être forcé ici en tout temps en réglant «Oui» à la commande **FORCE DÉCLENCHEUR?**. Se référer au menu **COMMANDES ⇨⇩ EFFACER ENREG** pour dégager les enregistrements d'oscillographie.

6.5.1 INFORMATION DE MODÈLE

CHEMIN: VALEUR RÉELLES ⇨⇩ INFO PRODUIT ⇨ INFO SUR MODÈLE



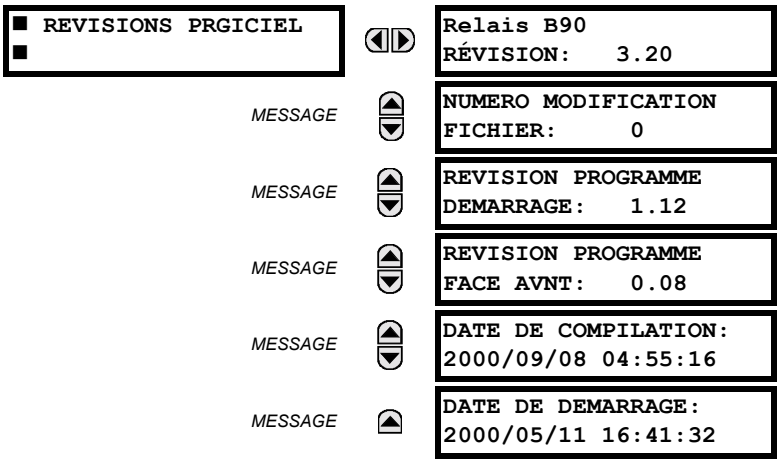
Exemple de code montré

Portée: AAAA/MM/JJ HH:MM:SS

Le code de commande du produit, numéro de série, adresse MAC Ethernet, date/heure de fabrication, et temps d'opération sont montrés ici.

6.5.2 RÉVISIONS DU LOGICIEL INTÉGRÉ

CHEMIN: VALEUR RÉELLES ⇨⇩ INFO PRODUIT ⇨⇩ REVISIONS PRGICIEL



Portée: 0.00 à 655.35. Numéro de révision du logiciel intégré d'application.

Portée: 0 à 65535 (Identification du fichier MOD). Valeur est 0 pour chaque émission de logiciel intégré normalisé.

Portée: 0 à 655.35. Numéro de révision du programme de logiciel intégré d'amorçage.

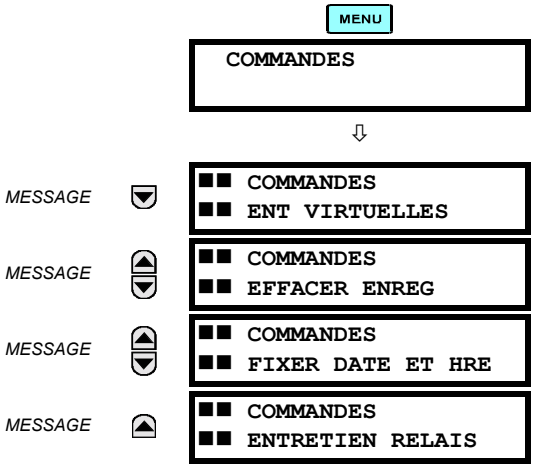
Portée: 0 à 655.35. Numéro de révision du programme de logiciel intégré de la plaque frontale.

Portée: Toute date et heure valides. Date et heure lorsque le produit a été construit.

Portée: Toute date et heure valides. Date et heure lorsque le programme d'amorçage a été construit.

Les données montrées sont une illustration seulement. Une modification de numéro de fichier de 0 indique que présentement, aucune modification n'est installée.

7.1.1 MENU DE COMMANDES

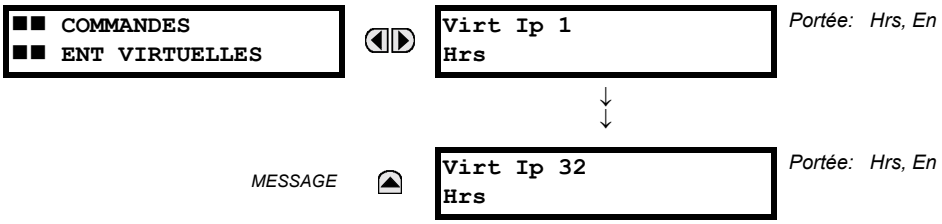


Le menu de commandes contient les directives de relais prévus pour les opérations du personnel. Toutes les commandes peuvent être protégées d'un accès non-autorisé par l'intermédiaire du mot de passe de la commande; voir la description du menu de sécurité de mot de passe dans chapitre 5. Le message flash suivant apparaît après une entrée de commande réussie:



7.1.2 ENTRÉES VIRTUELLES

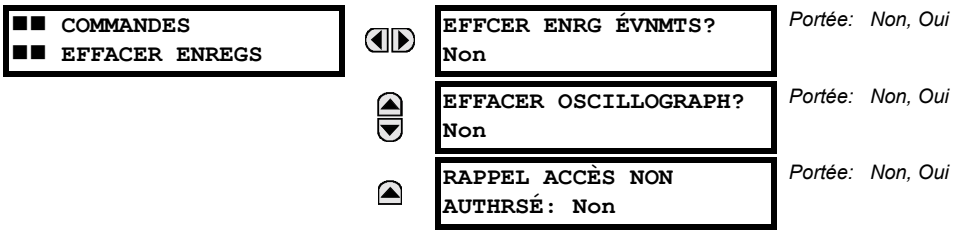
CHEMIN: COMMANDES ⇩ ENT VIRTUELLES



Les états des 32 entrées virtuelles sont changés ici. La première ligne de l'affichage indique l'identification (**ID**) de l'entrée virtuelle. La deuxième ligne indique le courant ou le statut sélectionné de l'entrée virtuelle. Ce statut sera un état logique «Hrs» (0) ou «En» (1).

7.1.3 DÉGAGER LES ENREGISTREMENTS

CHEMIN: COMMANDES ⇩ EFFACER ENREGS



Ce menu contient des commandes pour dégager les données historiques tel que les enregistrements d'événements. Les données sont dégagées en changeant un réglage de commande de «Oui» et en pressant la clé ENTER. Après le dégagement de données, le réglage de la commande revient automatiquement à «Non».

7.1.4 RÉGLER LA DATE ET L'HEURE

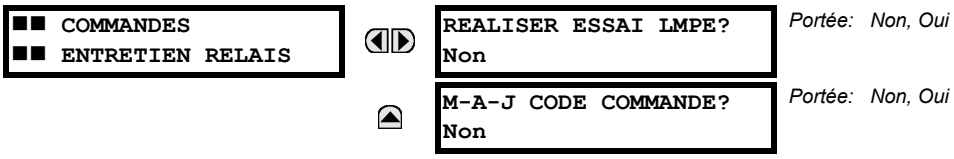
CHEMIN: COMMANDES ⇩ FIXER DATE ET HRE



La date et l'heure peuvent être entées ici par le clavier de la plaque frontale seulement si le signal IRIG-B n'est pas en utilisation. Le réglage de l'heure est basé sur une horloge de 24 heures. La date complète, en tant que minimum, doit être inscrite pour permettre l'exécution de cette commande. La nouvelle heure prendra effet au moment où la touche ENTER est pressée.

7.1.5 ENTRETIEN DU RELAIS

CHEMIN: COMMANDES ⇩ ENTRETIEN RELAIS

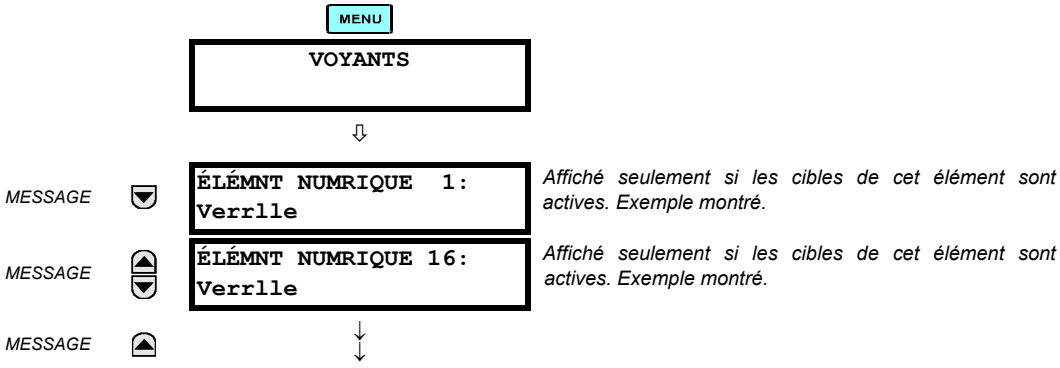


Ce menu contient les commandes pour les fins de l'entretien du relais. Les commandes sont activées en changeant le réglage de la commande à «Oui» et en pressant la touche ENTER. Le réglage de la commande retournera automatiquement à «No». La commande **REALISER ESSAI LMPE** tourne sur tous les DELs de la plaque frontale et affiche les pixels pour une courte durée. La commande **M-A-J CODE COMMANDE** cause le relais à balayer le plan arrière des modules de matériel informatique et de mettre à jour le code d'ordre pour s'accorder. Si une mise à jour survient, le message suivant est montré.

```
UPDATING...
PLEASE WAIT
```

Il n'existe aucun impact si aucun changement au module de matériel informatique ne survient. Lorsqu'une mise à jour ne se fait pas, le message suivant sera montré.

7.2.1 MENU DE VOYANTS



Le statut de chaque voyant active sera affiché dans le menu des voyants. Si aucune cible n'est active, l'affichage sera: **Aucun Voyant Actif**.

7.2.2 MESSAGES DE VOYANTS

Si aucune voyant active n'existe, la première voyant a être active causera l'affichage à s'accorder immédiatement à ce message par défaut. S'il existe des voyants actives et que l'utilisateur navigue à travers d'autres messages et lorsqu'un temporisateur de message par défaut termine sa course (c'est-à-dire que le clavier n'a pas été utilisé pour déterminer la période de temps), l'affichage retournera par défaut au message voyant.

La gamme de variables pour les messages voyants est décrite ci-dessous. L'information de phase sera incluse si applicable. Si le statut des messages voyant change, le statut de la plus haute priorité sera affiché.

Table 7–1: STATUT DE PRIORITÉ DE MESSAGE VOYANT

PRIORITÉ	ÉTAT ACTIF	DESCRIPTION
1	OP	élément opéré et encore amorcé
2	AMR	élément amorcé et course terminée
3	VERRLLE	élément opéré et a fait défaut

Si un auto-essai d'erreur est détecté, un message apparaît la cause de l'erreur. Par exemple: **UNITÉ NON PROGRAMMÉ** indique que les réglages de relais n'ont pas été programmés.

7.2.3 AUTO ESSAIS DU RELAIS

Le relais effectue un nombre de vérifications d'auto essai diagnostiques pour s'assurer l'intégrité du dispositif. Les deux types d'auto essais (majeure et mineure) sont montrés en liste dans les tableaux ci-dessous. Lorsque l'un des types d'auto essai survient, l'indicateur de trouble s'allumera et un message cible sera affiché. Toutes les erreurs enregistre un événement dans l'enregistreur d'événements. Les erreurs verrouillées peuvent être dégagées en pressant la clé «RESET» à condition que l'état ne soit plus présent.

Des erreurs majeures d'auto essais peuvent aussi survenir dans les cas suivants:

- Le relais de défaillance critique sur le module d'alimentation est hors-service
- Tous les relais de sortie sont hors-service et sont empêchés d'opérer
- L'indication en service sur la plaque frontale est débranchée
- Un événement de relais hors service est enregistré

La plupart des erreurs d'auto-essais mineures peuvent être désactivé. Voir le réglages de auto-essais programmés par l'utilisateur dans chapitre 5 pour détails.

Table 7–2: MESSAGES D'ERREUR D'AUTO-ESSAI

MESSAGE D'ERREUR D'AUTO-ESSAI	VOYANT VERR. MSG	DESCRIPTION DU PROBLÈME	FRÉQUENCE D'EXÉCUTION DE L'ESSAI	ACTION
Messages d'erreur majeure d'auto-essai:				
ERREURS PSN: Rppel A/N, Calibrage A/N, Intrruptn A/N, Échant Int, Rx Interrupt, Intrruptn Rx, Index Échant Rx, Réglgs non valds, Checksum Rx	Oui	Le module TC/TT avec processeur de signal numérique pourrait avoir un problème.	Chaque 1/8 de cycle	Faire le cyclage de la puissance de contrôle (si le problème recommence, contacter l'usine).
ERREUR PSN: Non Vld révision	Oui	Oui	Un ou plusieurs modules PSN sur une PSN multiple a le matériel de révision C.	Remplacez le PSN de révision C avec une PSN de révision D.
ÉQUIPM NON COMPTBL avec 2e message en ligne détaillé	Non	La configuration des modules ne s'adapte pas au code d'ordre mise en mémoire dans le CPU.	Lors de la mise en service; plan arrière est vérifié pour des cartes manquantes à chaque 5 secondes.	Vérifier les types de modules contre le code d'ordre, et s'assurer qu'ils sont adéquatement insérés et faire le cyclage de contrôle de puissance (si le problème persiste, contacter l'usine).
JETON AVANT FIN avec 2e message en ligne détaillé	Non	Les équations FlexLogic^{MC} ne compilent pas adéquatement.	Entraîner par un événement; à chaque fois que les équations FlexLogic^{MC} sont modifiées.	Finir l'édition des équations et utiliser l'auto essais pour déboguer toutes les erreurs.
PROBLÈME MMU Essai a échoué	Oui	Erreur trouvée durant la vérification de la mémoire flash.	À chaque fois que le flash est chargé avec un logiciel intégré neuf.	Contacter l'usine.
NON CALIBRÉ	Non	Les réglages indiquent que l'unité n'est pas calibrée.	Sur la mise en service	Contacter l'usine.
NON PROGRAMMÉ	Non	Réglage **RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨⇩ INSTALLATION** indique que le relais n'est pas dans un état programmé	Lors de la mise en service et à chaque fois que le réglage **RÉGLAGES RELAIS** est changé.	Programmer tous les réglages (spécialement ceux sous **RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨⇩ INSTALLATION**).
Messages d'erreur mineure d'auto-essai:				
PANNE PILE	Oui	La batterie n'est pas fonctionnelle.	Supervisé au chaque 5 secondes. Rapporter après 1 minute si le problème persiste.	Remplacer la batterie.
DÉTECTION COUPRE BOUCLE	Non	Les réglages pour entrées/sorties direct sont configurée pour un boucle, mais le raccordement n'est pas.	Chaque seconde.	Vérifier le configuration et/ou raccordement pour entrées/sorties directe.
DSP DIRECT HRS	Non	Dispositif directe est configurée mais pas raccordée.	Chaque seconde.	Vérifier le configuration et/ou raccordement pour entrées/sorties directe.
EEPROM	Oui	La mémoire non-volatile a été corrompue.	Lors de la mise en service seulement.	Contacter l'usine.
MAUVS SGNL IRIG-B	Non	Mauvais signal d'entrée du IRIG-B.	Supervisé à chaque fois un signal IRIG-B est reçu.	S'assurer que le câble IRIG-B est raccordé; vérifier la fonctionnalité du câble (c'est-à-dire vérifier pour dommages physiques ou effectuer un essai de continuité); s'assurer que le récepteur IRIG-B fonctionne correctement; vérifier le niveau du signal d'entrée, il pourrait être plus bas que la spécification. Si aucun des items ci-dessus ne s'applique, contacter l'usine.
MÉMOIRE INSUFF	Oui	La mémoire est proche de 100% de la capacité.	Supervisé au chaque 5 secondes.	Contacter l'usine.
PRIMAIRE PANNE ETHERNET	Oui	Le raccordement de l'Ethernet primaire a échoué.	Supervisé au chaque 2 secondes.	Vérifier les raccordements.
PROTOTYPE PRGICIEL	Oui	Une version prototype de logiciel intégré est chargée.	Sur la mise sous tension seulement.	Contacter l'usine.
HORS DISPOSITIF À DISTANCE	Non	Un ou plusieurs dispositifs GOOSE ne répondent pas.	Entraîner par l'événement. Survient lorsqu'un dispositif programmé pour recevoir des message GOOSE arrête d'en recevoir. Le temps est de 1 à 60 secondes dépendamment des paquets de protocole GOOSE.	Vérifier le montage GOOSE.
SECONDAIRE PANNE ETHERNET	Oui	Le raccordement de l'Ethernet secondaire a échoué.	Supervisé au chaque 2 secondes.	Vérifier les raccordements.
PANNE SNTP	Non	Serveur SNTP ne répondent pas.	10 à 60 secondes.	Vérifier les raccordements et configuration de SNTP.
EXCEPTION DU SYSTÈME ou RÉDEMARRAGE ANORMAL	Oui	Redémarrage anormal causé par des modules retirés/insérés lors de la mise sous tension, alimentation CC anormale ou défaillance interne du relais.	Entraîner par l'événement.	Contacter l'usine.
VÉRIF DIAGNOSTIQU	Non	Certaines taches sont en retard.	Entraîner par l'événement.	Contacter l'usine.

8.1.1 PROTECTION DIFFÉRENTIELLE DE BARRE

En référence à la figure ci-dessous, les courants d'entrée qui définissent la zone différentielle de barre (par l'intermédiaire de la réplique de barre dynamique) sont reçus par le B90 via les transformateurs de courant associés (TCs) au système de puissance.

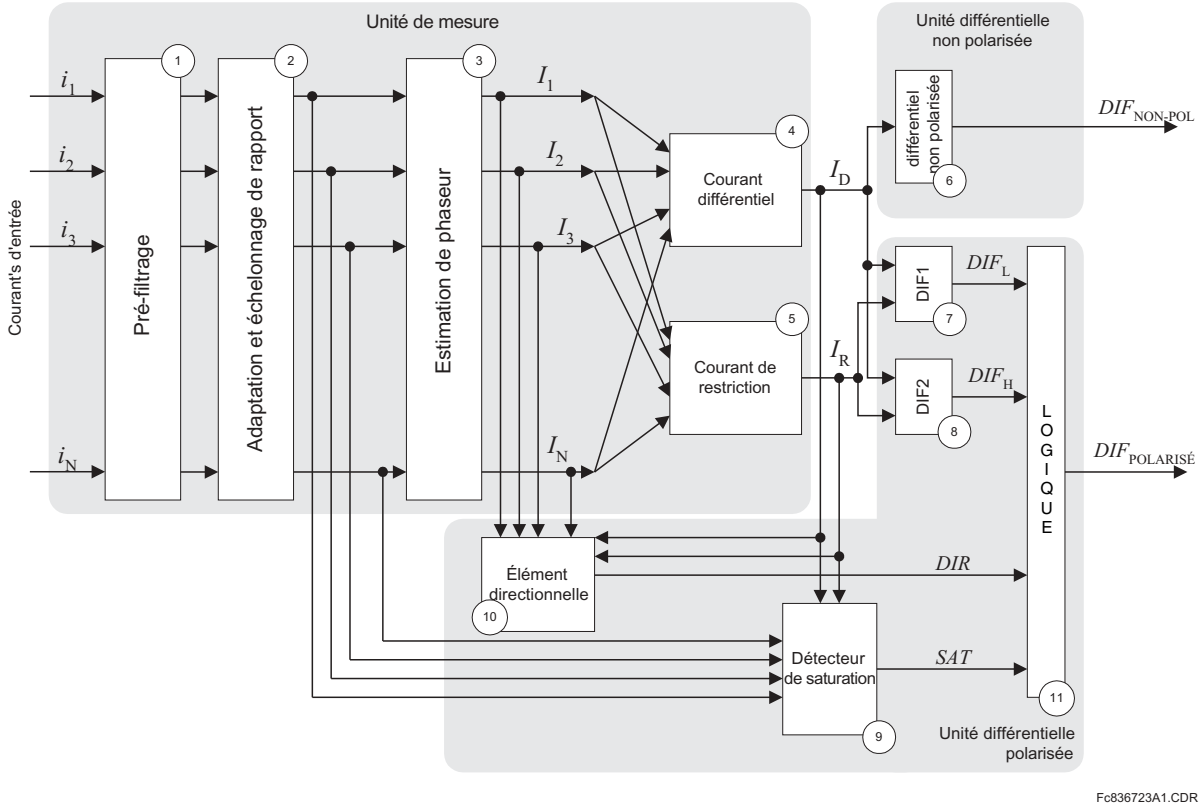


Figure 8–1: SCHÉMA DE PRINCIPE DE LA PROTECTION DIFFÉRENTIELLE DE BARRE

Les courants sont pré-filtrés numériquement (Bloc 1) pour se débarrasser des composantes de décroissance CC et autres distorsions de signal.

Les signaux d'entrée filtrés sont conduits à une échelle commune en prenant en considération les rapports de transformation des TCs raccordés (Bloc 2). Se référer à la Section 8.2 pour les détails. Les phaseurs des courants des zones différentielles sont estimés numériquement (Bloc 3) et les signaux différentiels (Bloc 4) et de restriction (Bloc 5) sont calculés. Voir la Section 8.3 pour détails.

La magnitude du signal différentiel est comparée à un seuil et un drapeau d'indication d'opération de la protection différentielle non polarisée de barre est activé (Bloc 6).

Les magnitudes des courants différentiels et de restriction sont comparées et deux drapeaux auxiliaires qui correspondent aux deux portions spécifiquement formées de la caractéristique différentielle d'opération (DIF1 et DIF2) sont activés (blocs 7 et 8). La caractéristique est divisée afin d'améliorer la performance du relais en appliquant les mesures de sécurité diverses pour chaque région. Voir la Section 8.3 pour détails.

L'élément directionnel (Bloc 10) supervise la caractéristique différentielle polarisée si requis. Le principe de comparaison du courant directionnel est utilisé et trait les phaseurs dans tous les courants d'entrée ainsi que les courants différentiels et de restriction. Voir la Section 8.4 pour détails.

Le détecteur de saturation (Bloc 9) analyse les courants différentiels et de restriction ainsi que les échantillons de courant d'entrée. Ce bloc règle son drapeau de sortie sur la détection de saturation de TC. Voir la Section 8.5 pour détails.

La logique de sortie (Bloc 11) combine les drapeaux différentiels, directionnels et de saturation dans un drapeau d'opération directionnel polarisé. La logique appliquée renforce la performance du relais tout en gardant une excellence balance entre la fiabilité/vitesse ainsi que la sécurité. Voir la section 8.6 pour détails.

8.2.1 MÉCANISME DE RÉPLIQUE DE BARRE DYNAMIQUE

Le B90 fourni une protection pour une zone de barre différentiel. La zone de barre différentiel du B90 permet la protection de sections de barre qui inclut les circuits qui sont commutables entre différentes sections de barre. L'opération du relais adéquate est accomplie en associant un statut de signal avec chaque entrée de courant. Ce mécanisme est référé comme réplique de barre dynamique.

La zone de barre dynamique est programmée en nombre de paire «d'état de TC». La caractéristique source du B90 est un mécanisme convenant et flexible pour associer les entrées de courant et de tensions aux éléments de protection et de contrôle.

Le mécanisme source permet la sommation physique de courant d'entrées et l'assignation de la somme résultante à une source. Il n'est pas recommandé d'utiliser cet aspect du mécanisme de source pour la protection de barre différentiel. Si deux ou plus courants physiques sont additionnés en utilisant le mécanisme de source et puis utilisés comme entrées à l'élément de protection différentielle, le courant de restriction calculé par le relais pourrait ne pas refléter les courants de fautes externes adéquatement. Conséquemment, le relais pourrait manquer une polarisation suffisante durant certains défauts externes. Aussi, le principe directionnel et le détecteur de saturation pourraient ne pas opérer adéquatement. Ceci n'est pas une limitation du B90 mais une mauvaise application de Sources en conjonction avec le principe différentiel polarisé.

Normalement, chaque source qui définie l'entrée à la zone différentielle du barre du B90 doit être associée à une banque physique de transformateurs de courant simple. La seule situation lorsque deux ou plus courants peuvent être additionnés en une simple source avant de l'entrer à la zone de barre est lorsque ces courants sont purement des courants de charge et ne peuvent pas produire un courant de défaut en toutes circonstances.

Le signal de statut d'une paire «d'état de TC» donnée de l'image du barre dynamique est un opérande FlexLogic^{MC} créé pour indiquer si le circuit associé est raccordé ou non (courant) à la zone de barre protégée. Normalement, les signaux de statut sont créés des contacts d'entrée raccordés aux contacts auxiliaires appropriés des interrupteurs et/ou disjoncteurs.

EXEMPLE 1:

La figure suivante montre un exemple d'un circuit qui pourrait être raccordé à deux sections de barre séparées. Il est assumé que chaque section est protégée individuellement par deux B90's. Considérer le B90 comme protégeant la section de barre 1. Les signaux de courant sont raccordés au relais utilisant une banque de TC, disons F1, et assignés à une source, disons TC 1A. Le signal de statut de l'interrupteur est conduit au relais en tant que contact d'entrée, disons U7a. Le contact d'entrée peut être utilisé directement (disons «Cont Ip 1 En») ou subséquemment peut être utilisé en utilisant le FlexLogic^{MC} pour filtrage de discordance de contact ou sécurité additionnelle. La paire «TC 1A – Cont Ip 1 En» définie l'entrée à la Zone de barre 1.

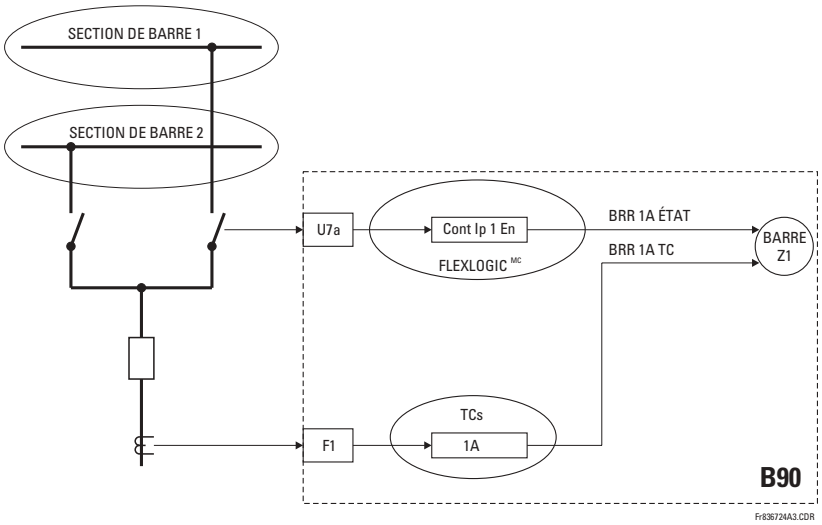


Figure 8–2: MÉCANISME DE RÉPLIQUE DE BARRE DYNAMIQUE

Si un circuit donné ne peut pas être raccordé à tout élément de système de puissance autre que le barre protégé, son signal de statut devra alors être fixé en utilisant la constante FlexLogic^{MC} «En».

8.2.2 ACCORD DU RAPPORT TC

Le B90 permet l'utilisation des TCs ayant divers courants secondaires nominaux et divers rapports de transformation. L'échelonnage à une base commune est entrepris à l'interne par le relais. L'accord maximum permis du rapport est de 32 : 1. Pour un réglage adéquat de la caractéristique différentielle, il est impératif de comprendre la base commune utilisée par le relais.

Le B90 met à l'échelle les courants secondaires au courant primaire maximal parmi les TCs qui définissent la zone différentielle de barre donné :1 par unité correspondant au plus haut courant primaire nominal.

La base de mise à l'échelle est sélectionnée automatiquement par le relais durant la phase de configuration et n'est pas affectée par l'aspect dynamique de la zone différentielle de barre. Ceci veut dire que même si le circuit contenant le TC ayant le courant primaire maximal nominal n'est pas raccordé à une zone de barre donnée à un temps donné, la mise à l'échelle de base ne change pas.

EXEMPLE 2:

Assumer que les TCs installés dans le circuit qui défini Zone de barre 1 ont les données suivantes:

- TC 1A: 600:5
- TC 1B: 500:1
- TC 1C: 600:5
- TC 1D: 1000:5
- TC 1E: 500:1
- TC 1F: 600:5

Le maximum de 600, 500, 600, 1000, 500 et 600 est 1000 A qui est conséquemment sélectionné comme la base à l'issue de la configuration de Zone de barre 1. Un (1) par unité (pu) représente un primaire de 1000 A.

Noter qu'indépendamment des rapports et des courants secondaires nominaux, les valeurs par unité du courant différentiel maintiennent leurs adresses d'origine originales de la distribution du courant différentiel entre les circuits individuels. Assumer par exemple, que le courant différentiel est alimenté par les entrées 1A et 1B exclusivement, et considérer deux situations:

- L'entrée de 1A fournie un 1 kA au primaire et l'entrée de 1B fournie 2 kA au primaire. Les courants sont en phase. Le courant pu de la source 1 A est de 1000 A : (600 : 5) : 5 A/pu = 1.67 pu. Le courant pu de la source 1B est de 2000 A : (500:1) : 1 A/pu = 4.00 pu. Le courant différentiel pu est (1000 A + 2000 A) : 1000 A = 3.00 pu.
- L'entrée de 1A fournie un 2 kA au primaire et l'entrée de 1B fournie 1 kA au primaire. Les courants sont en phase. Le courant pu de la source 1 A est de 2000 A : (600 : 5) : 5 A/pu = 3.33 pu. Le courant pu de la source 1B est de 1000 A : (500:1) : 1 A/pu = 2.00 pu. Le courant différentiel pu est (1000 A + 2000 A) : 1000 A = 3.00 pu.

8.3.1 CARACTÉRISTIQUE DIFFÉRENTIELLE POLARISÉE

Le B90 utilise une caractéristique d'opération à pente et à point d'interruption double tel que montré dans la figure ci-dessous.

Le réglage d'amorçage est fourni pour subvenir aux signaux différentiels parasites lorsque le barre transporte une charge légère sans avoir un signal de restriction effectif.

Le premier point d'interruption (INFLX BAS) est fourni pour spécifier la limite de l'opération linéaire garantie du TC dans les conditions les plus défavorables tel que un haut magnétisme résiduel dans les noyaux magnétiques ou des coups d'auto ré-enclenchement multiples. Ce point défini la limite supérieure pour l'application de la première pente.

Le deuxième point d'interruption (INFLX HT) est fourni pour spécifier les limites d'opération des TC sans aucune saturation substantielle. Ce point défini la limite inférieure pour l'application de la deuxième pente.

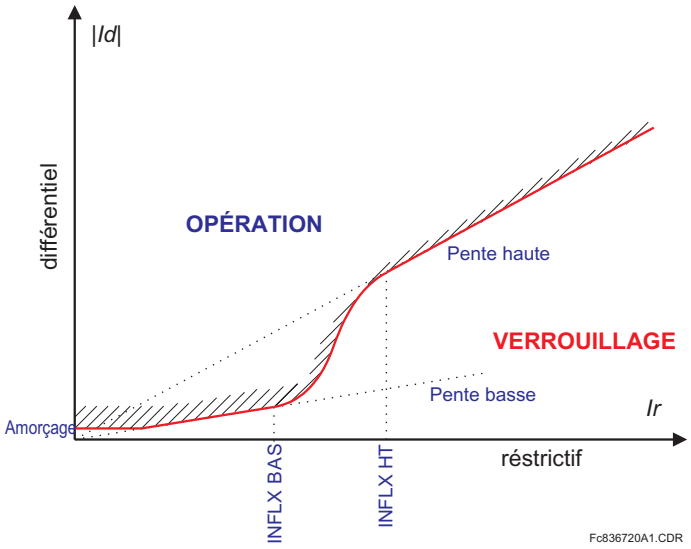


Figure 8–3: CARACTÉRISTIQUE D'OPÉRATION POLARISÉE

La pente supérieure utilisée par le B90 agit comme pourcentage actuel polarisé nonobstant la valeur de signal de restriction. Ceci est ainsi à cause de la limite de la caractéristique d'opération dans la région à haute pente et d'une ligne directe qui croise l'origine de la surface 'différentiel - restriction'. L'avantage d'avoir une polarisation constante spécifiée par le réglage **PENTE HAUTE** crée un obstacle de discontinuité entre la première et la deuxième pente. Ceci peut être surmonté en utilisant une approximation régularisée (lisse) de la caractéristique entre les points d'interruption supérieur et inférieur. Conséquemment, la caractéristique assure:

- Un pourcentage constant de polarisation de la pente inférieure (pente basse) pour les courants de restriction au-dessous du point d'interruption inférieur (INFLX BAS).
- Un pourcentage constant de polarisation de la pente supérieure (pente haute) pour les courants de restriction au-dessus du point d'interruption supérieur (INFLX HT).
- Une transition régularisée de la polarisation de la pente inférieure à la pente supérieure entre les points d'interruption.

8.3.2 COURANT DIFFÉRENTIEL ET RESTRICTIF

Le courant différentiel est produit en tant qu'une somme de phaseurs des courants d'entrée d'une zone de barre différentiel en prenant en considération les statuts des signaux de courant, ce qui veut dire l'application de la réplique de barre dynamique de la zone protégée. Le courant différentiel est mis à l'échelle au courant primaire nominal maximal tel qu'expliqué à la Section 8.1. La mise à l'échelle doit être prise en considération lors du réglage de la valeur d'amorçage de la caractéristique différentielle polarisée et le point d'opération à haut réglage de la fonction différentielle non polarisée.

Le courant restrictif est produit en tant qu'un maximum des magnitudes des phaseurs des courants d'entrée de la zone en prenant en considération les signaux des statuts des courants, ce qui veut dire l'application de la réplique de barre dynamique de la zone de barre protégé. Le courant restrictif est mis à l'échelle au courant primaire nominal maximal tel qu'expliqué à la Section 8.1. La mise à l'échelle doit être prise en considération lors du réglage des points d'interruption de la caractéristique différentielle polarisée.

La définition ‘maximum de’ du signal restrictif polarise le relais vers une dépendance sans mettre en péril la sécurité étant donné que le relais utilise des moyens additionnels pour subvenir à la saturation du TC lors des défauts externes. Un bénéfique additionnel de cette approche est que le signal restrictif représente toujours un courant physique - comparé à ‘moyenne’ ou ‘somme de’ – circulant à travers le TC qui fort probablement saturera durant un défaut externe donné. Ceci amène plus de sens aux réglages des points d'interruption de la caractéristique d'opération.

L'exemple suivant est fourni en relation au réglage du point d'interruption.

EXEMPLE 3:

Procéder avec l'exemple précédant (voir page 8–2) et assumer que prendre en considération des facteurs relevants tels que les propriétés des TC eux-mêmes, la résistance des connexions et la charge des TC, les courants primaires suivants sont garantis à être transformer sans saturation significative:

- TC 1A: 6.0 kA
- TC 1B: 7.5 kA
- TC 1C: 5.0 kA
- TC 1D: 13.0 kA
- TC 1E: 8.0 kA
- TC 1F: 9.0 kA

Étant donné que le courant primaire le plus bas garantie l'opération sans saturation, le TC associé à l'entrée 1C est le plus exposé à une saturation. Durant un défaut externe sur le circuit 1C, le TC 1C transmettra le courant de défaut contribué de façon potentielle par la balance des circuits. Le courant de défaut est supérieur que toute autre courant contribuant, et conséquemment, le courant du TC 1C deviendra le signal restrictif pour la caractéristique différentielle polarisée pour défaut externe sur le circuit 1C. Conséquemment, le point supérieur d'interruption de la caractéristique différentielle (INFLX HT) doit être réglé pas plus haut que 5000 A : 1000 A = 5 pu (1000 A est l'unité de base; voir page 8-2 pour l'exemple).

La même approche s'applique pour le réglage du point d'interruption inférieur, INFLX BAS.

8.3.3 SÉCURITÉ ACCRUE

Afin d'améliorer la performance du B90, la caractéristique différentielle est divisée en deux régions, ayant divers modes d'opération tel que montré sur le diagramme suivant:

La première région s'applique aux courants différentiels comparativement bas, et a été introduite pour adresser la saturation du TC pour défauts externes à bas courant. Certains défauts externes distants pourraient causer la saturation du TC dû à des constants de temps extrêmement longs de la composante CC ou à des opérations d'auto ré-enclenchement multiples. La saturation, cependant, est difficile à détecter dans de tels cas. Une sécurité additionnelle via la «vérification directionnelle» est appliquée de façon permanente à cette région nonobstant le détecteur de saturation.

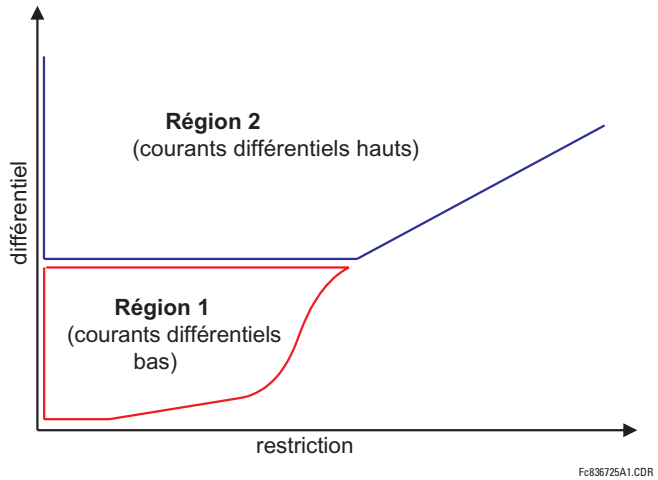


Figure 8–4: DEUX RÉGIONS DE CARACTÉRISTIQUE DIFFÉRENTIELLE

La deuxième région inclut le restant de la portion de la caractéristique différentielle et s'applique à des courants différentiels comparativement hauts. Si, durant un défaut externe, le courant différentiel parasite est suffisamment haut pour que la trajectoire du courant différentiel- restrictif entre à la deuxième région, la saturation est alors garantie d'être détectée par le détecteur de saturation.

Le B90 opère dans le mode 2-sur-2 dans la première région de la caractéristique différentielle. Le principe différentiel et directionnel (voir Sections 8.3 et 8.4) doivent confirmer un défaut interne afin que l'élément différentiel polarisé puisse opérer.

Le relais opère dans le mode dynamique 1-sur-2 / 2-sur-2 dans la deuxième région de la caractéristique différentielle. Si le détecteur de saturation (voir Section 8.5) ne détecte pas la saturation du TC, le principe de protection différentielle à lui seul est capable d'opérer l'élément différentiel polarisé. Si la saturation du TC est détectée, les principes différentiel et directionnel doivent confirmer un défaut interne afin que l'élément différentiel polarisé puisse opérer.

À cause des divers modes d'opération dans les première et deuxième régions de la caractéristique différentielle, l'utilisateur gagne un contrôle double sur les volets de fiabilité et sécurité. Le premier niveau inclut les pentes et les points d'interruption de la caractéristique concernant le montant de la polarisation. Le second niveau inclut un contrôle sur la division entre la première et deuxième région de la caractéristique.

Un élément différentiel non polarisé répond au courant différentiel seulement. Le détecteur de saturation et l'élément directionnel ne s'appliquent pas à l'élément différentiel non polarisé.

8.4.1 PROTECTION DIRECTIONNELLE DU COURANT

Pour une meilleure sécurité, le B90 utilise le principe de protection directionnel du courant pour superviser de façon dynamique la fonction de différentiel du courant principal. Le principe directionnel est en effet permanent pour les courants différentiels bas (Région 1 sur la Figure 8–4) et il est dynamiquement commuter pour des courants différentiels de grande envergure (Région 2 dans la même figure) par le détecteur de saturation (voir Section 8–5) lors de la détection de saturation de TC.

Le principe directionnel répond à une direction relative de courants de défaut. Ceci veut dire qu'un signal de référence tel que la tension de barre, n'est pas requise. Le principe directionnel déclare que:

- Si tous les courants de défaut circule dans la même direction, le défaut est interne, ou
- Si au moins un courant de défaut circule en direction opposée, comparé à la somme de la balance des courants, le défaut est externe.

Le principe directionnel est implémenté en deux étapes.

Premièrement, basé sur la magnitude d'un courant donné, il est déterminé si le courant est un courant de défaut. S'il est ainsi, sa relation de phase relative devra être considérée. La vérification de l'angle ne doit pas être initiée pour le courant de charge étant donné que la direction sera hors du barre même durant les défauts internes. Le comparateur auxiliaire de cette étape applique un seuil adaptable. Le seuil est une fraction du courant restrictif.

En deuxième, pour – et seulement pour – les courants de défaut sélectionnés, l'angle de phase entre un courant donné et la somme de la balance des courants est vérifiée. La somme de toute la balance de courant est le courant différentiel moins le courant en considération. Conséquemment, et pour chaque, disons le $p^{ième}$ courant a être considéré, l'angle entre le I_P et les phaseurs $I_D - I_P$ doit être vérifié.

Idéalement, durant les défauts externes, l'angle donné est proche à 180° (voir ci-dessous), et durant les défauts internes, proche de 0 degré.

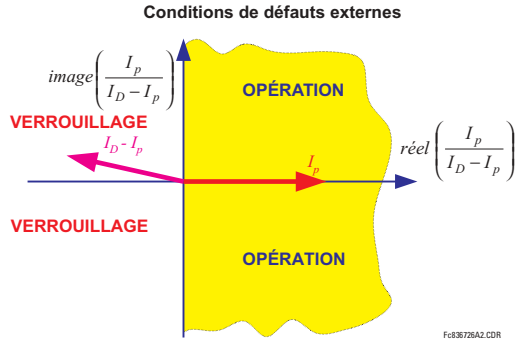


Figure 8–5: PRINCIPE D'OPÉRATION DIRECTIONNELLE DURANT LES DÉFAUTS EXTERNES

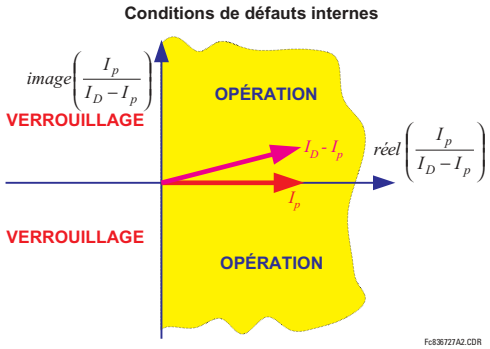


Figure 8–6: PRINCIPE D'OPÉRATION DIRECTIONNELLE DURANT LES DÉFAUTS INTERNES

L'implémentation B90 calcule l'angle maximal pour les courants considérés et le compare versas un seuil fixe de 90°. Le drapeau indiquant si le principe de protection directionnelle est satisfait est disponible en tant qu'opérande FlexLogic^{MC} et BRR 1(2) DIR.

8.5.1 DÉTECTION DE SATURATION DU TC

Le détecteur de saturation du B90 utilise l'avantage du fait que tous TC opèrent correctement pour une courte période de temps, même dans des conditions de courant primaire très élevé qui pourraient subséquemment causer une saturation très profonde. Conséquemment, et dans le cas de défaut externe, le courant différentiel demeure très bas durant la période initiale d'opération linéaire des TC pendant que le signal restrictif se développe très rapidement. Une fois qu'un TC ou plus sature, le courant différentiel augmentera, le signal de restriction cependant demeurera pour au moins quelque millisecondes. Durant les défauts internes, les courants différentiels et restrictifs se développeront simultanément. Ceci créé une forme de caractéristique pour la trajectoire différentielle - restriction tel que décrit ci-dessous.

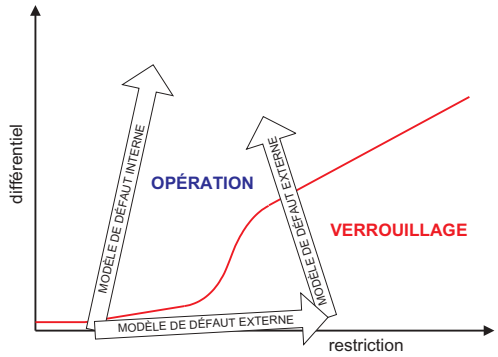


Figure 8–7: DÉTECTION DE SATURATION DE TC – MODÈLES DE DÉFAUT EXTERNE ET INTERNE

La condition de saturation du TC est déclarée par le détecteur de saturation lorsque la magnitude du signal de restriction devient plus large que le point d'interruption le plus haut (INFLX HT) et pendant que le courant différentiel est au-dessous de la première pente (pente basse). La condition donnée est de nature transitoire et requière un scellage. Une logique spéciale de forme «état de machine» est utilisée pour ce but tel que décrit dans la Figure 8–8.

Pendant que l'estimateur de phaseur introduit un délai dans le processus de mesure, l'essai de saturation mentionné ci-dessus échouera de détecter la saturation du TC survenant très vite. Afin de surmonter cette condition de saturation de TC très rapide, une autre condition est vérifiée qui utilise la relation entre les signaux au niveau de forme d'onde. Le principe de base est semblable à celui décrit ci-dessus. De plus, l'étape à base d'échantillon du détecteur de saturation utilise le dérivatif de temps du signal de restriction (di/dt) pour tracer plus adéquatement le modèle de saturation montré sur le diagramme ci-dessus.

Le détecteur de saturation est capable de détecter la saturation qui survient en approximativement 2 ms à l'intérieur d'un défaut. Il est important de mettre l'emphase que le détecteur de saturation, malgré qui ne comporte aucun réglage dédié, utilise la caractéristique différentielle principale pour son opération adéquate. Cet aspect doit être rappelé lors du réglage de la caractéristique étant donné que ces paramètres doivent retenir leurs significations originales.

L'opération du détecteur de saturation est disponible en opérande FlexLogic^{MC} BRR 1(2) SAT.

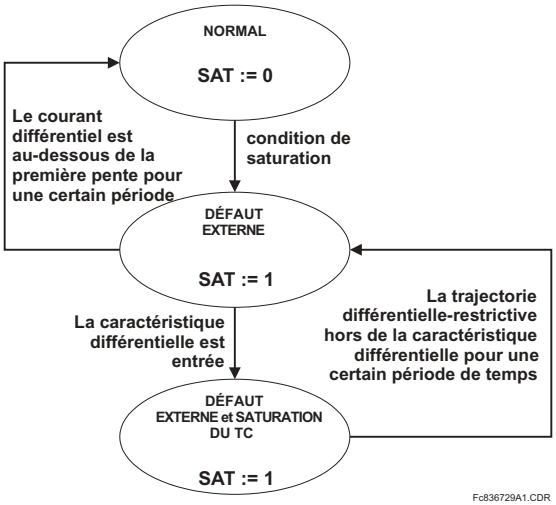

NORMAL
SAT := 0
Le courant différentiel est au-dessous de la première pente pour une certain période
condition de saturation
DÉFAUT EXTERNE
SAT := 1
La caractéristique différentielle est entrée
La trajectorie différentielle-restrictive hors de la caractéristique différentielle pour une certain période de temps
DÉFAUT EXTERNE et SATURATION DU TC
SAT := 1
Fc836729A1.CDR

Figure 8–8: ÉTAT DE MACHINE POUR DÉTECTEUR DE SATURATION

8.6.1 LOGIQUE DE SORTIE

La caractéristique différentielle polarisée utilise la logique de sortie montrée ci-dessous.

Pour signaux différentiels bas, l'élément différentiel polarisé opère sur la base 2-sur-2 en utilisant les principes directionnel et différentiel.

Pour les signaux différentiels élevés, le principe directionnel est inclut seulement si demandé par le détecteur de saturation (mode dynamique 1-sur-2 / 2-sur-2). Typiquement, le principe directionnel est plus lent, et en évitant de l'utiliser dans la mesure du possible, le B90 regagne de la vitesse.

L'inclusion et l'exclusion dynamique du principe directionnel ne sont pas appliquées pour les courants différentiels bas mais sont incluses de façon permanente seulement car il est comparativement difficile de détecter de façon fiable la saturation du TC qui survient lorsque les courants sont faibles, ce qui veut dire une saturation due à une constante de temps extrêmement longue de la composante CC ou dû à des opérations d'auto ré-enclenchement multiples.

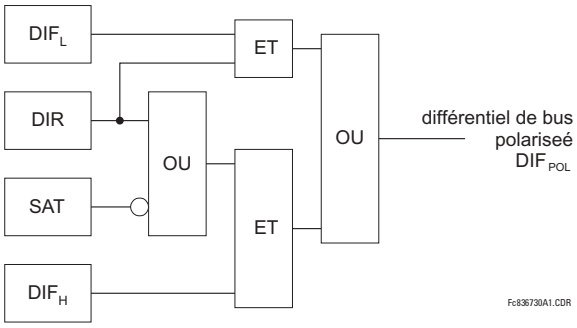


Figure 8–9: SORTIE DE LOGIQUE DIFFÉRENTIELLE POLARISÉE

8.6.2 EXEMPLE DE DÉFAUT EXTERNE ET INTERNE

Deux exemples de l'opération de relais sont présentés: un défaut externe avec lourde saturation de TC et un défaut interne.

Le barre protégé inclut six circuits raccordés aux banques de TC F1, F5, M1, M5, U1 et U5, respectivement. Les circuits F1, F5, M1, M5 et U5 sont capable d'alimenter quelques courants de défaut: le circuit U1 alimente une charge. Les circuits F1, F5 et U5 sont significativement plus forts que les connexions F5 et M1.

Le circuit M5 contient la plus faible saturation de TC du barre (le plus apte à la saturation).

La Figure 8–10 présente les courants de barre et les plus importants signaux de logique pour le cas d'un défaut externe. Malgré la saturation très rapide et très sévère du TC, le B90 demeure stable.

La Figure 8–11 présente les mêmes signaux, mais pour le cas d'un défaut interne. Le B90 déclenche en 10 ms (à l'aide du contact de sortie rapide de forme-C).

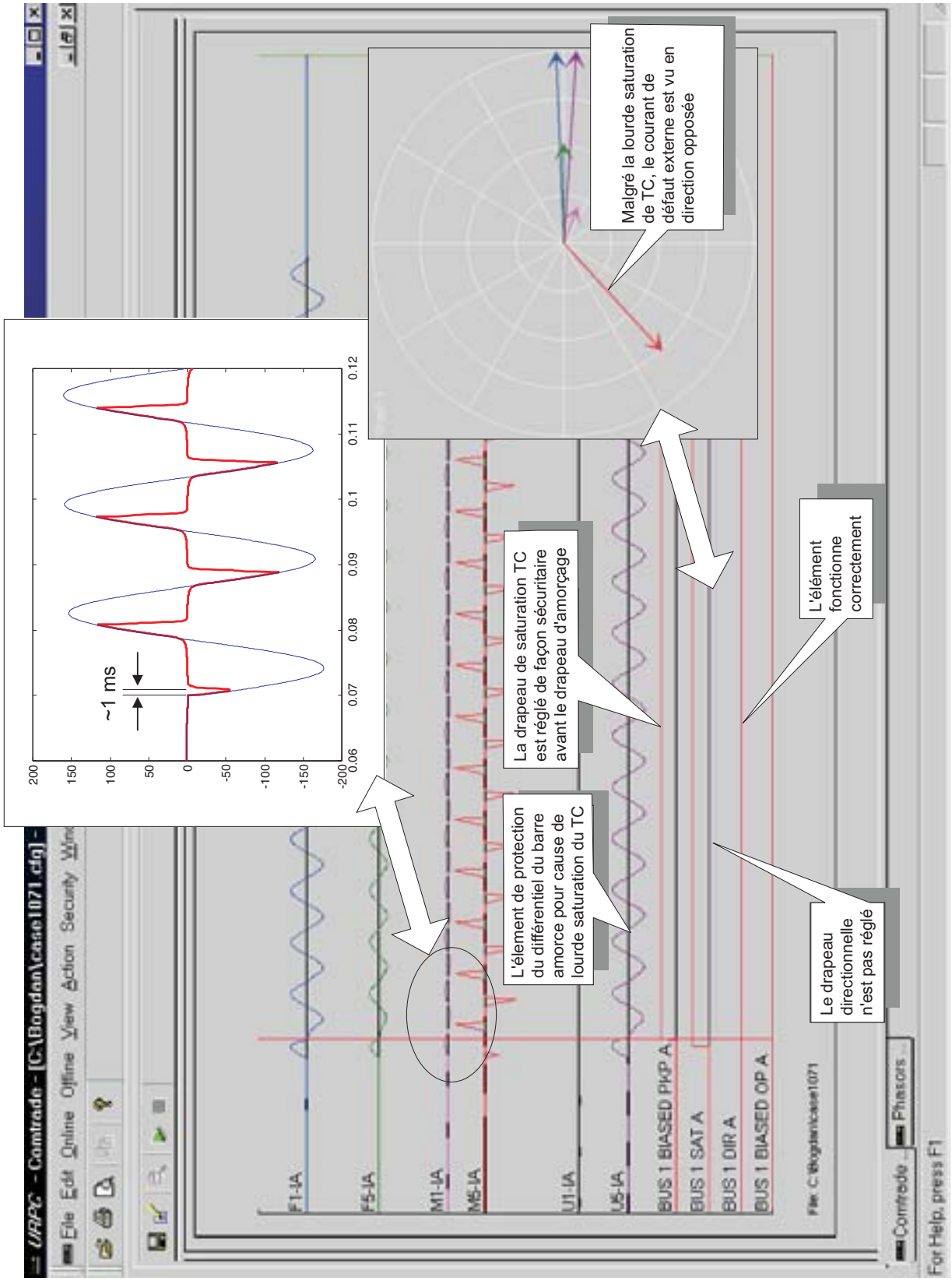

Malgré la lourde saturation de TC, le courant de défaut externe est vu en direction opposée
La drapeau de saturation TC est réglé de façon sécuritaire avant le drapeau d'amorçage
L'élément de protection du différentiel du barre amorce pour cause de lourde saturation du TC
L'élément fonctionne correctement
Le drapeau directionnelle n'est pas réglé
~1 ms
F1-IA
F5-IA
M1-IA
M5-IA
U1-IA
U5-IA
BUS 1 BIASED PKP A
BUS 1 SAT A
BUS 1 DIR A
BUS 1 BIASED OP A
Comtrade
Phasors
For Help, press F1
Fc836735A1.CDR

Figure 8–10: EXEMPLE DE DÉFAUT EXTERNE

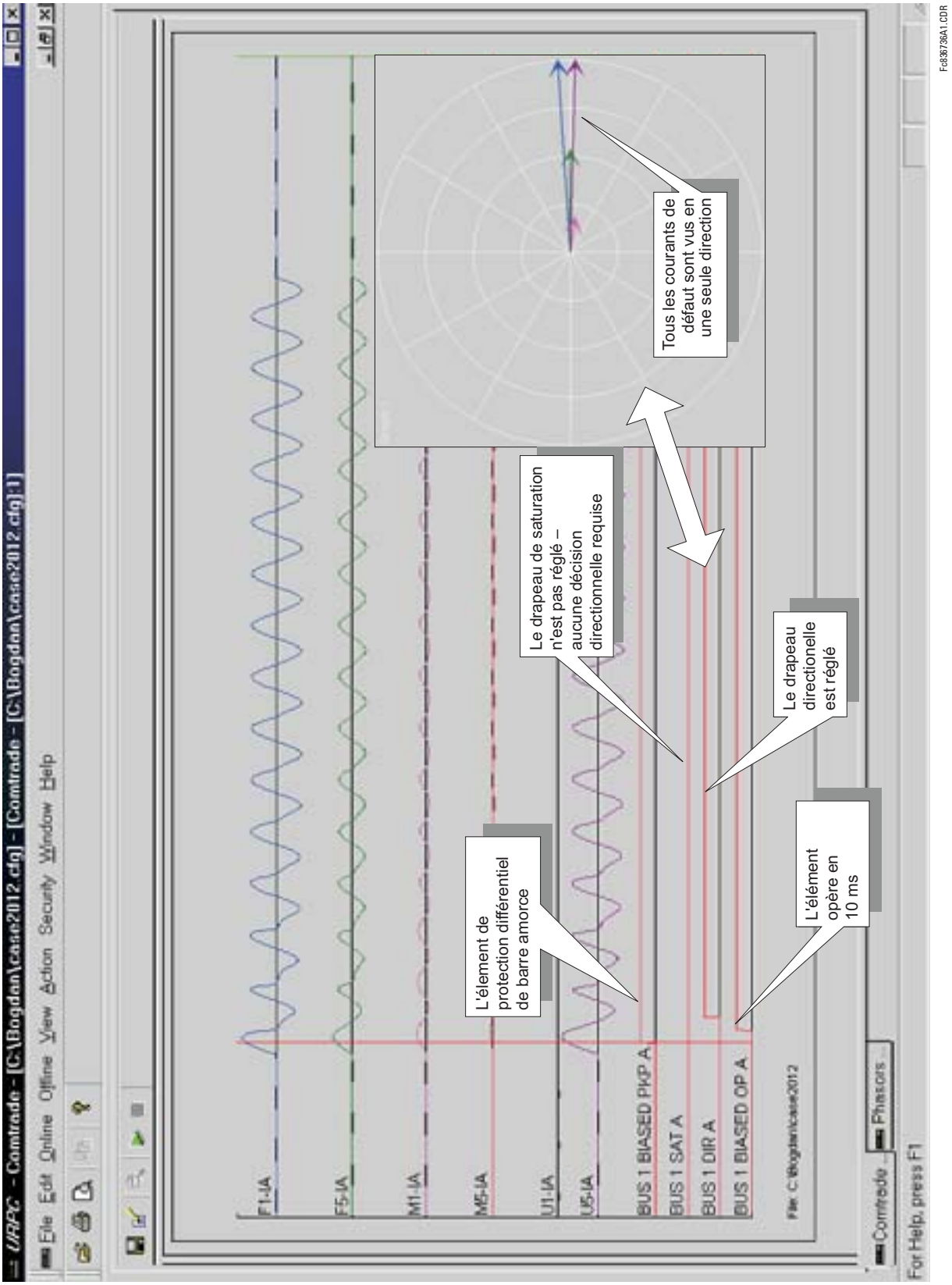


Figure 8–11: EXEMPLE DE DÉFAUT INTERNE

9.1.1 INTRODUCTION

Le B90 est un relais différentiel de courant à base de microprocesseur et à basse impédance et haute vitesse pour les barres omnibus des systèmes de puissance. Le relais est limité à six circuits. Le B90 incorpore le mécanisme de réplique de barre dynamique qui permet la protection des barre avec des circuits pouvant s'entre raccorder entre diverses sections mais ayant des points de mesure de courant simple.

Tel que démontré dans le chapitre 8, le relais utilise une caractéristique différentielle à double pente et double point d'interruption avec le signal de restriction créé en tant que maximum parmi les magnitudes du circuit raccordé au barre protégé. Le principe d'opération à basse impédance est renforcé par l'utilisation du détecteur de saturation et d'un principe de courant directionnel.

Ce chapitre fourni un exemple des calculs de réglages d'un barre échantillon. Les échantillons choisis incluent les diverses configurations de barre pour clarifier un nombre de situations typiques. La configuration du barre et les données numériques utilisées ne sont pas prévues refléter une pratique d'utilité spécifique ou des normes de conception.

Il est aussi assumé que les TC ont été choisis sans considération d'application d'un B90 mais les réglages du B90 devront être calculés pour une application de relais adéquate. Les données du TC utilisé dans cet exemple sont gardées à un minimum et dans une forme générique. Les données du TC ne reflètent pas une notation particulière ou des normes nationales.

L'analyse fournie dans ce chapitre a été réalisée avec les intentions suivantes:

- Les limites d'opération linéaire des TC considérant le flux rémanent zéro ont été déterminées afin de sélectionner les réglages du haut point d'interruption de la caractéristique différentielle polarisée.
- Les limites de l'opération linéaire des TC considérant un flux rémanent de 80% ont été déterminées afin de sélectionner les réglages du bas point d'interruption de la caractéristique différentielle polarisée.
- La saturation des TC a été analysée afin de sélectionner une pente plus haute de la caractéristique différentielle polarisée et le haut réglage de la surintensité différentielle.

Les outils d'analyse et les marges de sécurité appliquées ne sont que des exemples seulement et ne reflètent pas une philosophie de protection particulière.

Typiquement, pour les calculs reliés à la saturation du TC, il est suffisant de considérer le TC le plus faible (le plus apte à la saturation), raccordé au barre et le courant des défauts combinés du barre total avec la constante de temps la plus longue parmi tous les circuits raccordés au barre. Ce chapitre fourni des analyses plus détaillées (voir la section Pentes et Haut niveau de seuil) afin d'illustrer l'idée d'utiliser les groupes de réglage pour renforcer la performance du B90 lorsque la configuration du barre change (vois la section Renforcement de la performance du relais).

9.1.2 ÉCHANTILLON DE BARRE OMNIBUS ET DONNÉES

La figure suivante montre un arrangement de barre double avec des barre Nord et Sud. Cette station comprend cinq circuits (C-1 à C-5) et un disjoncteur d'attache (B-7). Le circuit est raccordé au barre Nord; les circuits C-2, C-3 et C-4 peuvent être conduits à l'un des barre via les interrupteurs S-1 à S-6; le circuit C-5 peut être raccordé à l'un des barre via les disjoncteur B-5 et B-6.

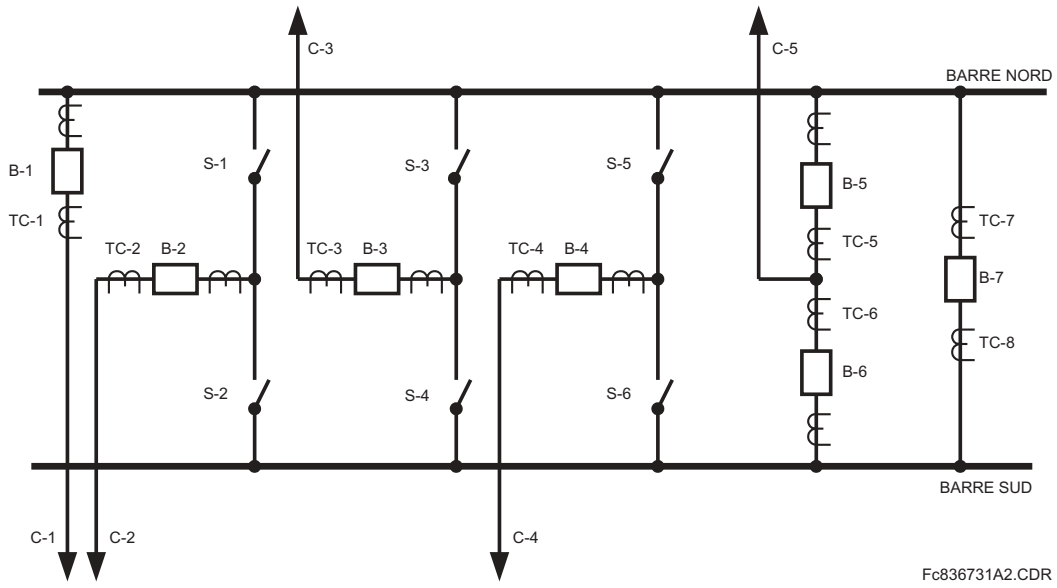


Figure 9–1: EXEMPLE DE CONFIGURATION DE BARRE

Le tableau suivant montre les contributions des courts-circuits assumés des circuits raccordés et leurs constantes de temps CC.

Tableau 9–1: DONNÉES DE DÉFAUT DE BASE DU CIRCUIT RACCORDÉ

CIRCUIT	$I_{DÉFAUT}$ (KA)	T_{CC} (MS)
C-1	0.00	N/A
C-2	0.00	N/A
C-3	6.00	5
C-4	5.00	30
C-5	3.00	40

Les données de base du TC sont représentées dans le tableau ci-dessous. Les caractéristiques de magnétisation des trois différents types de TCs utilisés dans cet exemple sont montrées dans la figure suivante.

Tableau 9–2: DONNÉES DE BASE DU TC

TC	RAPPORT	V_{SAT} (V)	$R_{TC\ SEC}$ (Ω)	TERMINAUX (M)
TC-1	600:5	144	0.34	210
TC-2	600:5	144	0.34	205
TC-3	1200:5	288	0.64	200
TC-4	1000:5	240	0.54	200
TC-5, TC-6	1000:5	240	0.54	180
TC-7, TC-8	1200:5	288	0.64	200

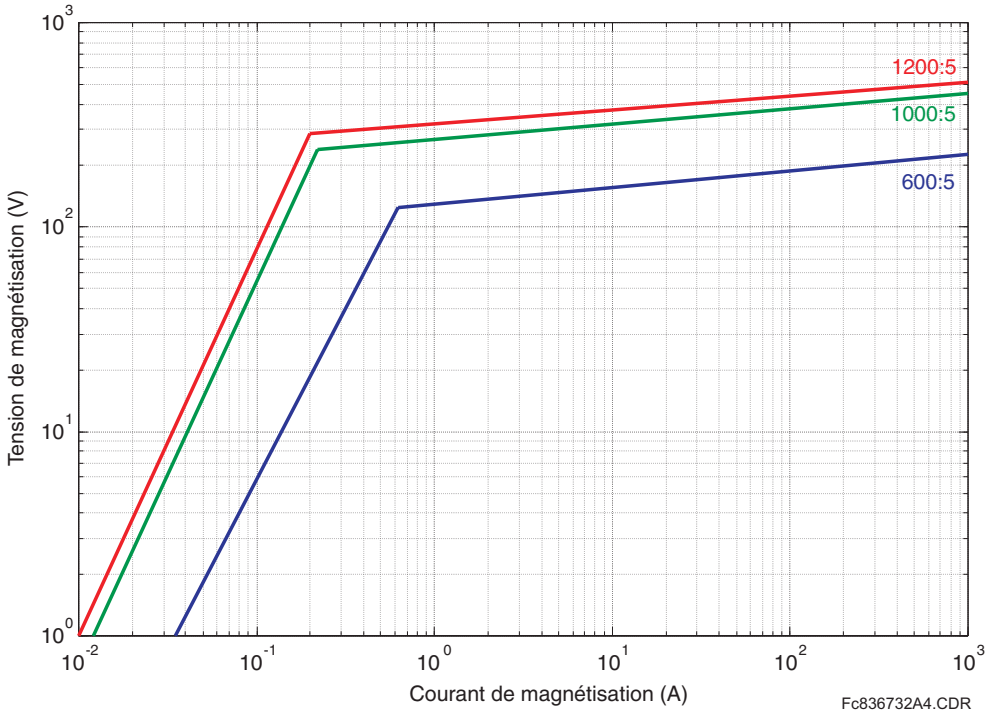


Figure 9–2: CARACTÉRISTIQUE DE MAGNÉTISATION APPROXIMATIVE DU TC

9.2.1 DESCRIPTION

Les figures dans cette section montrent la définition des zones de protection adoptées pour les deux sections de barre.

Pour fournir une définition de zone différentielle de barre tel que montré sur les figures, huit courants devront être mesurés. Conséquemment, la protection ne peut être accomplie par un B90. Cependant, étant donné que chaque barre ne comprend pas plus de six raccordements, deux B90 peuvent être utilisés.

9.2.2 ZONE DE BARRE NORD

En référence au diagramme suivant, la zone différentielle du barre Nord est limitée par les TC suivants: TC-1, TC-2 (si S-1 est fermé), TC-3 (si S-3 est fermé), TC-4 (si S-5 est fermé), TC-5 et TC-8. La protection du barre nord doit opéré les disjoncteur suivants: B-1, B-2 (si S-1 est fermé), B-3 (si S-3 est fermé), B-4 (si S-5 est fermé), B-5 et B-7.

Conséquemment, le B90 du barre nord doit être câblé et configuré comme suit:

- Les courants du TC-1 doivent être configurés en tant que SRC 1 et utilisés en tant de la source 1A pour la zone différentielle du barre 1 communément avec le FlexLogic^{MC} constant «En» pour le statut.
- Les courants du TC-2 doivent être configurés en tant que SRC 2 et utilisés en tant que la source 1B pour la zone différentielle du barre 1 communément le statut de l'interrupteur S-1.
- Les courants du TC-3 doivent être configurés en tant que SRC 3 et utilisés en tant que la source 1C pour la zone différentielle du barre 1 communément le statut de l'interrupteur S-3.
- Les courants du TC-4 doivent être configurés en tant que SRC 4 et utilisés en tant que la source 1D pour la zone différentielle du barre 1 communément le statut de l'interrupteur S-5.
- Les courants du TC-5 doivent être configurés en tant que SRC 5 et utilisés en tant que la source 1E pour la zone différentielle du barre 1 communément le FlexLogic^{MC} constant «En» pour le statut.
- Les courants du TC-8 doivent être configurés en tant que SRC 6 et utilisés en tant que la source 1F pour la zone différentielle du barre 1 communément le FlexLogic^{MC} constant «En» pour le statut.
- Le signal de déclenchement doit être conduit directement au disjoncteur B-1, B5 et B7 pendant qu'il est supervisé par le statut de S-1, S-3 et S-5 pour les disjoncteurs B-2, B-3 et B-4, respectivement.

Dépendant de la pratique de l'utilité, une sécurité additionnelle pourrait être requise concernant les signaux de statut. Ceci pourrait inclure la conduite des contacts normalement fermés et normalement ouverts d'un interrupteur ainsi que le statut d'un interrupteur homologue (S-1 et S-2 par exemple). Si ceci est le cas, le filtrage de la sécurité requise doit être accompli en utilisant le FlexLogic^{MC} et un opérande simple de statut (final) devra être indiqué pour le signal de statut lorsque la zone différentielle du barre est en réglage.

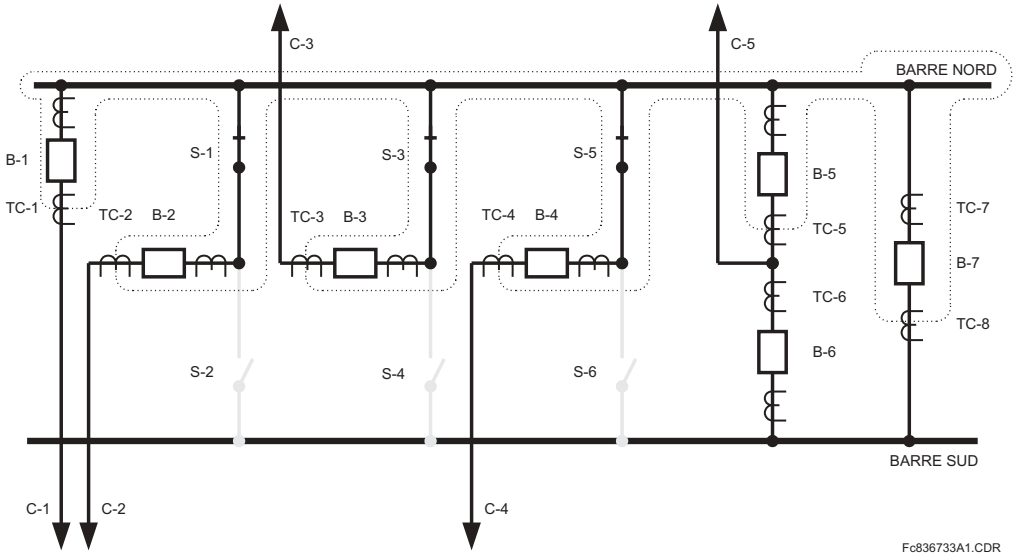


Figure 9–3: ZONE DU BARRE NORD

9.2.3 ZONE DU BARRE SUD

La zone différentielle du barre Sud est limitée par les TC suivants: TC-2 (si le S-2 est fermé), TC-3 (si S-4 est fermé), TC-4 (si S-6 est fermé), TC-6 et TC-7. La protection du barre du sud doit opéré les disjoncteurs suivants: B-2 (si S-2 est fermé), B-3 (si S-4 est fermé), B-4 (si S-6 est fermé), B-6 et B-7.

Conséquemment, le deuxième B90 pour le barre Sud doit être câblé et configuré comme suit:

- Les courants du TC-2 doivent être configurés en tant que SRC 1 et utilisés en tant que la source 1A pour la zone différentielle du barre 1 communément avec le statut de l'interrupteur S-2.
- Les courants du TC-3 doivent être configurés en tant que SRC 2 et utilisés en tant que la source 1B pour la zone différentielle du barre 1 communément le statut de l'interrupteur S-4.
- Les courants du TC-4 doivent être configurés en tant que SRC 3 et utilisés en tant que la source 1C pour la zone différentielle du barre 1 communément le statut de l'interrupteur S-6.
- Les courants du TC-6 doivent être configurés en tant que SRC 4 et utilisés en tant que la source 1D pour la zone différentielle du barre 1 communément le FlexLogic^{MC} constant «En» pour le statut.
- Les courants du TC-7 doivent être configurés en tant que SRC 5 et utilisés en tant de la source 1E pour la zone différentielle du barre 1 communément le FlexLogic^{MC} constant «En» pour le statut.
- Le signal de déclenchement doit être conduit directement au disjoncteur B6 et B7 pendant sa supervision par le statut de S-4, S-5 et S-6 pour les disjoncteurs B-2, B-3 et B-4, respectivement.

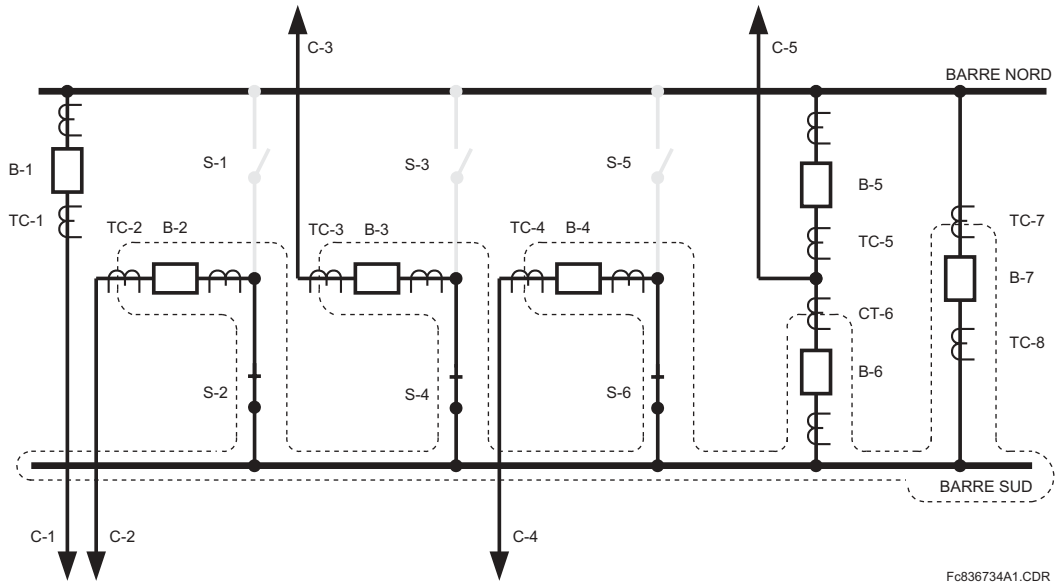


Figure 9–4: ZONE DU BARRE SUD

9.3.1 DESCRIPTION

Les limites de l'opération linéaire des TC doivent être obtenues afin de régler les points d'interruption de la caractéristique différentielle polarisée. Les réglages des relais de barre nord et sud sont analysés simultanément à partir de ce point pendant que les deux zones différentielles partagent quelques TC et les résultats des calculs s'appliquent aux deux relais.

Pour les relais à base de microprocesseur, il est justifié d'assumer la charge résistive des TC. Les limites de l'opération linéaire d'un TC, en négligeant les effets de la composante CC et du magnétisme résiduel peut être approximativement tel que suit:

$$I_{max} = \frac{V_{sat}}{R_s} \quad \textbf{(EQ 9.1)}$$

où: I_{max} est le courant secondaire maximum transformé sans saturation
(composante CA seulement, aucun magnétisme résiduel)
R_s est la résistance totale de la charge
V_{sat} est la tension de saturation du TC

La résistance totale de la charge dépend du type de défaut et du raccordement du TC. Pour des défauts de simple ligne à la terre et les TC raccordés en étoile, la résistance de la charge est calculée comme suit:

$$R_s = 2R_{lead} + R_{TCsec} + R_{relais} \quad \textbf{(EQ 9.2)}$$

où: R_{lead} est la résistance d'amené (une direction, conséquemment le facteur de 2)
R_{TCsec} est la résistance secondaire du TC
R_{relais} est la résistance d'entrée du relais

En assumant une résistance d'amené de 0.003 Ω/m et approximant la résistance d'entrée du B90 pour l'entrée de 5A de TC en tant que 0.2 VA / $(5\ A)^2$ ou 0.008 Ω, les limites de l'opération linéaire des TC ont été calculées et présentées dans le tableau des Limites d'opérations linéaires des TC.

9.3.2 HAUT POINT D'INTERRUPTION

Étant donné qu'un défaut externe pourrait survenir sur tous circuits raccordés, menaçant la saturation de tout TC, la valeur minimale de la limite d'opération linéaire doit être prise en considération en tant que le réglage **HIGH BPNT** (haut point d'interruption). La limite de l'opération linéaire qui néglige le magnétisme résiduel et l'effet de la composante CC doit être la base du réglage pour le haut point d'interruption de la caractéristique différentielle polarisée.

Le B90 exige que les points d'interruption soient entrés en valeur 'pu'. Le relais utilise le courant primaire le plus large des TC limitant la zone différentielle de barre en tant que la base des réglages pu. Les barre nord et sud ont le courant primaire le plus large des TC de 1200 A (TC-7 et TC-8), et conséquemment dépendant de la configuration des relais, 1200 A est automatiquement choisi comme étant la base pour les quantités pu. En ayant un courant I_{base} donné, les limites de l'opération linéaire ont été recalculées en valeurs 'pu' comme suit:

$$I_{max(pu)} = \frac{I_{max(secondaire)}}{I_{base}} \times \text{rapport TC} \quad \textbf{(EQ 9.3)}$$

Tableau 9–3: LIMITES DES OPÉRATIONS LINÉAIRES DES TC

TC	R_S (Ω)	I_{MAX} (A SEC)	I_{MAX} (PU) (AUCUN MAGNÉTISME RÉSIDUEL)	I_{MAX} (PU) (MAGNÉTISME RÉSIDUEL DE 80%)
TC-1	1.61	89.55	8.96	1.79
TC-2	1.58	91.25	9.13	1.83
TC-3	1.85	155.84	31.17	6.23
TC-4	1.75	137.30	22.88	4.58
TC-5, TC-6	1.63	147.42	24.57	4.91
TC-7, TC-8	1.85	155.84	31.17	6.23

Les troisièmes et quatrièmes colonnes du tableau ci-dessus ont la signification suivante.

Si un défaut externe survient sur le circuit TC-1, TC-1 transportera le courant de défaut. Étant donné que le courant de défaut est plus haut que tous autres courants, le courant fourni par TC-1 sera utilisé en tant que signal de restriction. TC-1 est garanti de saturer si le courant excède 89.55 A au secondaire, ou 17.9 fois le courant nominal ou 8.96 pu de la zone différentielle du barre. Conséquemment, considérant TC-1, la valeur de 8.96 pu doit être utilisé comme le haut point d'interruption de la caractéristique.

Considérant les TC qui peuvent être raccordés (dépendant des positions des interrupteurs) au barre Nord, le **INFLX HUAT** pour la zone du barre Nord doit être sélectionné pour le minimum de (8.96, 9.13, 31.17, 22.88, 24.57, 31.17) ou 8.96 pu.

Considérant les TC qui peuvent être raccordés (dépendant des positions des interrupteurs) au barre Sud, le **INFLX HUAT** pour la zone du barre Sud doit être sélectionné pour le minimum de (9.13, 31.17, 22.88, 24.57, 31.17) ou 9.13 pu.

9.3.3 BAS POINT D'INTERRUPTION

La composante CC est dans le courant primaire pourrait saturer un TC donné même en ayant le courant CA au-dessous de la valeur suggérée du haut point d'interruption. Le relais supporte cette menace en utilisant le détecteur de saturation et en employant le principe d'opération 2-sur-2 au moment de la détection de la saturation.

Le magnétisme résiduel laissé dans le noyau d'un TC peut limiter de façon significative l'opération linéaire du TC. Il est justifié d'assumer que le flux résiduel peut être aussi haut que 80% du niveau de saturation, laissant seulement 20% pour accommoder la composante du flux créé par le courant primaire. Ce phénomène peut être reflété en réduisant la tension de saturation dans les calculs par le facteur de 100% / 20% ou 5. Ceci, d'un autre côté, est équivalent à la réduction de la limite de l'opération linéaire par un facteur de 5, d'où la dernière colonne du tableau des Limites d'opérations linéaires des TC.

Par exemple, si le flux résiduel laissé dans le noyau du TC est aussi haut que 80% de son niveau de saturation, le TC saturera à 17.92 A secondaire, ou 3.58 fois sont courant nominal, ou à 1.79 pu de la zone différentielle du barre.

La limite réduite de l'opération linéaire doit être utilisée comme le bas point d'interruption de la caractéristique différentielle polarisée (le réglage **INFLX BAS,** bas point d'interruption). De cette façon, l'intervalle qui s'étend du bas au haut point d'interruption couvre la surface non-distincte de la saturation possible causée par le facteur aléatoire du magnétisme résiduel.

Le **INFLX BAS** doit être réglé à 1.79 pu de la zone du barre Nord, et à 1.83 pu de la zone du barre sud.

Une combinaison de magnétisme résiduel très élevé et une composante CC ayant une constante de temps allongée pourrait saturer un TC donné même si le courant CA est au-dessous de la valeur suggérée du point bas d'interruption. Le relais supporte cette menace en utilisant un mode d'opération 2-sur-2 pour les bas courants différentiels.

9.4.1 DESCRIPTION

Les défauts externes devront être analysés pour régler la pente et le seuil le plus élevé du haut réglage de l'opération différentielle (non-polarisée). Considérez un défaut externe sur le relais du barre Nord. Il est justifié d'assumer des configurations de barre qui donnent la contrainte maximale au plus grand nombre de TC. À cette fin, nous assumerons que le disjoncteur d'attache B7 est fermé; tous les circuits capables de fournir le courant de défaut en service; de plus, ils seront raccordés au barre Sud afin d'analyser les TC-7 et TC-8 qui supportent le courant de défaut.

9.4.2 DÉFAUT EXTERNE SUR C-1

Le tableau ci-dessous présente les résultats des analyses d'un défaut externe sur le circuit C-1 (C-1 est raccordé au barre Nord; C-3, C-4 et C-5 sont raccordés au barre Sud).

Pour des raisons de sécurité, il est assumé que le courant de défaut étant la somme de divers contributeurs (C-3, C-4, et C-5 dans ce cas) a une constante de temps de composante CC maximale parmi les constantes de temps des contributeurs. Le courant de défaut est fourni des circuits C-3, C-4 et C-5 raccordé au barre Sud, et conséquemment à travers TC-3, TC-4 et TC-6. Le courant passe par le disjoncteur d'attache menaçant une saturation des TC-7 et TC-8.

En comparant les courants secondaires (colonne 3 sur le tableau ci-dessous) aux limites d'opération linéaire des TC (colonne 4 du tableau de *Limites d'opérations linéaires des TC* montré précédemment), il est conclu que le TC-1 saturera durant ce défaut, produisant un signal différentiel parasite pour la protection différentielle de la zone du barre nord. Tous les autres TC ne satureront pas dû aux composantes CA. Le montant de courant différentiel parasite (courant magnétisant du TC-1) peut être calculé en utilisant la charge, la caractéristique de magnétisation et le courant primaire du TC noté en utilisant les équations suivantes:

$$I_{relais} = \sqrt{I_s^2 - I_{magnetisation}^2}$$
$$I_{relais} \times R_s = V_{magnetisation} \quad \textbf{(EQ 9.4)}$$

Pour I_S = 116.67 A, R_S = 1.61 Ω et la caractéristique montrée précédemment dans la figure de *Caractéristiques de magnétisation approximative du TC*, la solution est que $I_{magnétisation}$ = 29.73 A, I_{relais} = 112.8 A.

Le courant de magnétisation du TC-1 saturé apparaîtra à l'élément différentiel qui protège le barre Nord comme un signal différentiel de 29.73 A, pendant que le signal de restriction sera le maximum des courants de barre (112.8 A dans ce cas). Conséquemment, la pente supérieure de la caractéristique ne doit pas être au-dessous de 29.73 A / 112.8 A ou 26%, et l'amorçage des éléments différentiels de haut réglage ne devront pas être au-dessous de 29.73 A ou 2.97 pu.

Les TC identifiés comme opérant en mode linéaire en tant que les composantes CA sont considérés peuvent, cependant, saturer dû aux composantes CC. La saturation ne surviendra si $V_{sat} > I_s \times R_s \times (1 + \omega \times T_{cc})$, où ω est la fréquence radiante de système ($2\pi f$).

Si la condition est violée, la saturation surviendra mais pas avant:

$$T_{sat} = -T_{dc} \times \ln\left(1 - \frac{(V_{sat} / I_s R_s) - 1}{\omega T_{cc}}\right) \quad \textbf{(EQ 9.5)}$$

Les colonnes 6 et 7 du tableau ci-dessous donnent le sommaire de la menace de saturation CC pour un défaut sur C-1. TC-4, TC-6, TC-7 et TC-8 pourront saturer faute des composantes CC et peuvent générer un signal différentiel parasite pour les relais du barre Nord et Sud dépendant de la configuration du barre. La saturation ne surviendra pas avant 4.7 ms et sera détectée par le détecteur de saturation.

La saturation transitoire des TC causée par la composante CC pourrait être négligeable lors du réglage des pentes des caractéristiques étant donné que la saturation sera détectée et que le relais utilisera le principe de courant directionnel. Il doit être cependant pris en considération lors du réglage du haut réglage de l'élément différentiel (non polarisé).

Tableau 9–4: CALCULS DE DÉFAUT EXTERNE SUR C-1

TC	$I_{DÉFAUT}$ (KA)	$I_{DÉFAUT}$ (A SEC)	T_{CC} (MS)	SATURATION CA	SATURATION CC	T_{SAT} (MS)
TC-1	14.0	116.67	40	Oui	Oui	N/A
TC-2	0	0.00	N/A	Non	Non	N/A
TC-3	6.0	25.00	5	Non	Non	N/A
TC-4	5.0	25.00	30	Non	Oui	15.19
TC-6	3.0	15.00	40	Non	Oui	35.25
TC-7, TC-8	14.0	58.33	40	Non	Oui	4.70

9.4.3 DÉFAUTS EXTERNES SUR C-2

Le tableau suivant présente les résultats des analyses d'un défaut externe sur le circuit C-2 (C-2 est raccordé au barre Nord; C-3, C-4 et C-5 sont raccordés au barre sud).

En comparant les courants secondaires (colonne 3 du tableau suivant) aux limites de l'opération linéaire pour les TCs (colonne 4 montrée précédemment sur le tableau de Limites d'opérations linéaires des TC) il est conclu que le TC-2 saturera durant ce défaut produisant un signal différentiel parasite. Tous les autres TC ne satureront pas dû aux composantes CA. Le montant du courant différentiel parasite (courant de magnétisation du TC-2) peut être calculé en utilisant la charge, la caractéristique de magnétisation et le courant primaire du TC concerné.

Pour I_S = 116.67 A, R_S = 1.23 Ω et la caractéristique montrée précédemment dans la figure Caractéristiques de magnétisation approximatives du TC, la solution est que $I_{magnétisation}$ = 27.69 A, I_{relais} = 113.3 A.

Le courant de magnétisation du TC-2 saturé apparaîtra à l'élément différentiel qui protège le barre Nord comme un signal différentiel de 27.69 A, pendant que le signal de restriction sera le maximum des courants de barre (113.3 A dans ce cas). Conséquemment, la pente supérieure de la caractéristique ne doit pas être au-dessous de 27.69 A / 113.3 A ou 24%, et l'amorçage des éléments différentiels de haut réglage ne devront pas être au-dessous de 27.69 A ou 2.77 pu.

Les colonnes 6 et 7 du tableau ci-dessous donnent le sommaire de la menace de saturation CC pour un défaut sur C-2. TC-4, TC-6, TC-7 et TC-8 pourront saturer faute des composantes CC et peuvent générer un signal différentiel parasite pour les relais du barre Nord et Sud dépendant de la configuration du barre. La saturation ne surviendra pas avant 4.7 ms et sera détectée par le détecteur de saturation.

Tableau 9–5: CALCULS DE DÉFAUT EXTERNE SUR C-2

TC	$I_{DÉFAUT}$ (KA)	$I_{DÉFAUT}$ (A SEC)	T_{CC} (MS)	SATURATION CA	SATURATION CC	T_{SAT} (MS)
TC-1	0	0.00	N/A	Non	Non	N/A
TC-2	14.0	116.67	40	Oui	Oui	N/A
TC-3	6.0	25.00	5	Non	Non	N/A
TC-4	5.0	25.00	30	Non	Oui	15.19
TC-6	3.0	15.00	40	Non	Oui	35.25
TC-7, TC-8	14.0	58.33	40	Non	Oui	4.70

9.4.4 DÉFAUTS EXTERNES SUR C-3

Le tableau suivant présente les résultats des analyses d'un défaut externe sur le circuit C-3 (C-3 est raccordé au barre Nord; C-4 et C-5 sont raccordés au barre sud).

En comparant les courants secondaires (colonne 3 du tableau suivant) aux limites de l'opération linéaire pour les TCs (colonne 4 sur le tableau de Limites d'opérations linéaires des TC montré précédemment) il est conclu qu'aucun des TC ne saturera dû au courant CA durant ces défauts.

Les colonnes 6 et 7 du tableau ci-dessous donnent le sommaire de la menace de saturation CC pour un défaut sur C-3. TC-3, TC-4, TC-6, TC-7 et TC-8 pourront saturer faute des composantes CC et peuvent générer un signal différentiel parasite pour les relais du barre nord et sud dépendant de la configuration du barre. La saturation ne surviendra pas avant 11.18 ms et sera détectée par le détecteur de saturation.

Tableau 9–6: CALCULS DE DÉFAUT EXTERNE SUR C-3

TC	$I_{DÉFAUT}$ (KA)	$I_{DÉFAUT}$ (A SEC)	T_{CC} (MS)	SATURATION CA	SATURATION CC	T_{SAT} (MS)
TC-1	0	0.00	N/A	Non	Non	N/A
TC-2	0	0.00	N/A	Non	Non	N/A
TC-3	8.0	33.33	40	Non	Oui	11.18
TC-4	5.0	25.00	30	Non	Oui	15.19
TC-6	3.0	15.00	40	Non	Oui	35.25
TC-7, TC-8	8.0	33.33	40	Non	Oui	11.18

9.4.5 DÉFAUTS EXTERNES SUR C-4

Le tableau suivant présente les résultats des analyses d'un défaut externe sur le circuit C-4 (C-4 est raccordé au barre nord; C-3 et C-5 sont raccordés au barre sud). En comparant les courants secondaires (colonne 3 du tableau suivant) aux limites de l'opération linéaire pour les TCs (colonne 4 sur le tableau de Limites d'opérations linéaires des TC montré précédemment) il est conclu qu'aucun des TC ne saturera dû au courant CA durant ces défauts.

Les colonnes 6 et 7 du tableau ci-dessous donnent le sommaire de la menace de saturation CC pour un défaut sur C-4. TC-4, TC-6, TC-7 et TC-8 pourront saturer faute des composantes CC et peuvent générer un signal différentiel parasite pour les relais du barre Nord et Sud dépendant de la configuration du barre. La saturation ne surviendra pas avant 5.85 ms et sera détectée par le détecteur de saturation.

Tableau 9–7: CALCULS DE DÉFAUT EXTERNE SUR C-4

TC	$I_{DÉFAUT}$ (KA)	$I_{DÉFAUT}$ (A SEC)	T_{CC} (MS)	SATURATION CA	SATURATION CC	T_{SAT} (MS)
TC-1	0	0.00	N/A	Non	Non	N/A
TC-2	0	0.00	N/A	Non	Non	N/A
TC-3	6.0	25.00	5	Non	Non	N/A
TC-4	9.0	45.00	40	Non	Oui	5.85
TC-6	3.0	15.00	40	Non	Oui	35.25
TC-7, TC-8	9.0	37.50	40	Non	Oui	9.40

9.4.6 DÉFAUTS EXTERNES SUR C-5

Le tableau suivant présente les résultats des analyses d'un défaut externe sur le circuit C-5 (C-5 est raccordé au barre Nord; C-3 et C-4 sont raccordés au barre sud).

En comparant les courants secondaires (colonne 3 du tableau suivant) aux limites de l'opération linéaire pour les TCs (colonne 4 sur le tableau de Limites d'opérations linéaires des TC montré précédemment) il est conclu qu'aucun des TC ne saturera dû au courant CA durant ces défauts.

Les colonnes 6 et 7 du tableau ci-dessous donnent le sommaire de la menace de saturation CC pour un défaut sur C-5. TC-4, TC-5, TC-7 et TC-8 pourront saturer faute des composantes CC et peuvent générer un signal différentiel parasite pour les relais du barre nord et sud dépendant de la configuration du barre. La saturation ne surviendra pas avant 4.83 ms et sera détectée par le détecteur de saturation.

Tableau 9–8: CALCULS DE DÉFAUT EXTERNE SUR C-5

TC	$I_{DÉFAUT}$ (KA)	$I_{DÉFAUT}$ (A SEC)	T_{CC} (MS)	SATURATION CA	SATURATION CC	T_{SAT} (MS)
TC-1	0	0.00	N/A	Non	Non	N/A
TC-2	0	0.00	N/A	Non	Non	N/A
TC-3	6.0	25.00	5	Non	Non	N/A
TC-4	5.0	25.00	30	Non	Oui	15.19
TC-5	11.0	55.00	30	Non	Oui	4.83
TC-7, TC-8	11.0	45.83	30	Non	Oui	7.16

9.5.1 DESCRIPTION

En prenant les analyses précédentes de ce chapitre en considération, les réglages ont été calculés tel que montrés ci-dessous.

Tableau 9–9: RÉGLAGES DE PROTECTION DIFFÉRENTIELLE DU BARRE NORD

RÉGLAGE	VALEUR	COMMENTAIRES
AMORÇAGE	0.1 pu	Valeur par défaut. Les valeurs inférieures ou supérieures peuvent être entrées dépendant des exigences de sécurité/fiabilité. La valeur en pu est pour une base de 1200 A. Ceci veut dire que l'amorçage actuel est de 120 A au primaire.
PENTE BASSE	25%	Valeur par défaut. Les valeurs inférieures ou supérieures peuvent être entrées dépendant des exigences de sécurité/fiabilité.
BAS POINT D'INTERRUPTION	1.79 pu	Aucun des TC ne saturera pour les courants CA au-dessous de 1.79 pu même avec un rémanence de 80%. La composante CC cependant combinée avec la rémanence pourrait saturer certains TC même pour des courants au-dessous de 1.79 pu. Le B90 supporte cette saturation en utilisant le principe de courant directionnel.
PENTE HAUTE	60%	Valeur par défaut. Les valeurs inférieures ou supérieures peuvent être entrées dépendant des exigences de sécurité/fiabilité. La valeur de 60% assure que la caractéristique différentielle à elle seule (sans le principe directionnel) opérera correctement dans des conditions de saturation CA des TC (26% de parasite différentiel sur C-1, saturant TC-1).
HAUT POINT D'INTERRUPTION	8.96	Aucun des TC ne saturera pour les courants CA au-dessous de 8.96 pu. La composante CC cependant pourrait saturer certains TC même pour des courants au-dessous de 8.96 pu. Le B90 supporte cette saturation en utilisant le principe de courant directionnel.
HAUT RÉGLAGE	5.94	Le courant différentiel parasite maximal est de 2.97 pu. À cause de la précision limitée des analyses et de l'effet de la saturation CC, un facteur de sécurité de 2 a été adopté. Le courant de défaut interne le plus élevé est de 14 kA ou 11.67 pu donnant une bonne chance de dégager un nombre de défauts en utilisant l'opération différentielle non polarisée.

Tableau 9–10: RÉGLAGES DE PROTECTION DIFFÉRENTIELLE DU BARRE SUD

RÉGLAGE	VALEUR	COMMENTAIRES
AMORÇAGE	0.1 pu	Valeur par défaut. Les valeurs inférieures ou supérieures peuvent être entrées dépendant des exigences de sécurité/fiabilité. La valeur en pu est pour une base de 1200 A. Ceci veut dire que l'amorçage actuel est de 120 A au primaire.
PENTE BASSE	25%	Valeur par défaut. Les valeurs inférieures ou supérieures peuvent être entrées dépendant des exigences de sécurité/fiabilité.
BAS POINT D'INTERRUPTION	1.83 pu	Aucun des TC ne saturera pour les courants ca au-dessous de 1.83 pu même avec un rémanence de 80%. La composante CC cependant combinée avec la rémanence pourrait saturer certains TC même pour des courants au-dessous de 1.83 pu. Le B90 supporte cette saturation en utilisant le principe de courant directionnel.
PENTE HAUTE	60%	Valeur par défaut. Les valeurs inférieures ou supérieures peuvent être entrées dépendant des exigences de sécurité/fiabilité. La valeur de 60% assure que la caractéristique différentielle à elle seule (sans le principe directionnel) opérera correctement dans des conditions de saturation CA des TC (24% de parasite différentiel sur C-2, saturant TC-2).
HAUT POINT D'INTERRUPTION	9.13 pu	Aucun des TC ne saturera pour les courants CA au- dessous de 9.13 pu. La composante CC cependant pourrait saturer certains TC même pour des courants au-dessous de 9.13 pu. Le B90 supporte cette saturation en utilisant le principe de courant directionnel.
HAUT RÉGLAGE	5.54	Le courant différentiel parasite maximal est de 2.77 pu. À cause de la précision limitée des analyses et de l'effet de la saturation CC, un facteur de sécurité de 2 a été adopté. Le courant de défaut interne le plus élevé est de 14 kA ou 11.67 pu donnant une bonne chance de dégager un nombre de défauts en utilisant l'opération différentielle non polarisée.

9.6.1 UTILISANT LES GROUPES DE RÉGLAGE

Dans l'exemple du barre Sud, TC-2 est le TC le plus faible (le plus enclin à la saturation) dictant les valeurs de certains réglages. Cependant, TC-2 pourrait ne pas faire partie de la zone de protection du barre Sud si l'interrupteur S-2 est ouvert. Étant donné que la position de l'interrupteur doit être fourni pour la réplique de barre dynamique, le statut de l'interrupteur peut être re-utilisé pour contrôler les groupes de réglages et appliquer des réglages plus sensibles, si le TC le plus faible ne fait pas partie de la zone de barre à un temps donné. Par exemple, si l'interrupteur S-2 est ouvert pendant que l'interrupteur S-6 est fermé, le TC-4 devient le TC le plus faible raccordé au barre Sud. Le point d'interruption le plus élevé (**INFLX HAUT**) peut être augmenté à 22.88 pu (4e colonne du tableau de Limites d'opérations linéaires des TC). Le point d'interrupteur le plus bas (**INFLX BAS**) peut être augmenté à 4.58 pu (5e colonne du tableau de Limites d'opérations linéaires des TC). La pente la plus élevée (**INFLX HAUT**) peut être réduite considérant qu'aucune saturation CA n'est possible pour les TC du barre sud (voir les tableaux de calculs de défauts externes pour chaque circuit).

Le concept peut être implémenté en utilisant:

- FlexLogic^{MC} pour le processus de signaux de statut afin d'identifier le TC le plus faible.
- Les groupes de réglage pour commuter dynamiquement d'un groupe de réglage à un autre (réglages adaptatifs).

Cette approche peut être étendue encore plus pour les barre qui ne requièrent pas le mécanisme de réplique de barre dynamique. Ceci pourrait inclure l'approximation du courant total de défaut de barre en utilisant les positions de tous les interrupteurs et disjoncteur et en optimisant les réglages dépendant du montant de contrainte imposé sur les TC dans une configuration de barre particulière.

A

Table A–1: PARAMÈTRES FLEXANALOG (Feuille 1 de 3)

RÉGLAGE	TEXTE D'AFFICHAGE	DESCRIPTION
0	Off	Pas utilisé
28416	F1 Curr Mag	Magnitude de courant pour terminal numéro 1 (kA)
28418	F1 Curr Ang	Angle de courant pour terminal numéro 1 (degrés)
28419	F2 Curr Mag	Magnitude de courant pour terminal numéro 2 (kA)
28421	F2 Curr Ang	Angle de courant pour terminal numéro 2 (degrés)
28422	F3 Curr Mag	Magnitude de courant pour terminal numéro 3 (kA)
28424	F3 Curr Ang	Angle de courant pour terminal numéro 3 (degrés)
28425	F4 Curr Mag	Magnitude de courant pour terminal numéro 4 (kA)
28427	F4 Curr Ang	Angle de courant pour terminal numéro 4 (degrés)
28428	F5 Curr Mag	Magnitude de courant pour terminal numéro 5 (kA)
28430	F5 Curr Ang	Angle de courant pour terminal numéro 5 (degrés)
28431	F6 Curr Mag	Magnitude de courant pour terminal numéro 6 (kA)
28433	F6 Curr Ang	Angle de courant pour terminal numéro 6 (degrés)
28434	F7 Curr Mag	Magnitude de courant pour terminal numéro 7 (kA)
28436	F7 Curr Ang	Angle de courant pour terminal numéro 7 (degrés)
28437	F8 Curr Mag	Magnitude de courant pour terminal numéro 8 (kA)
28439	F8 Curr Ang	Angle de courant pour terminal numéro 8 (degrés)
28440	L1 Curr Mag	Magnitude de courant pour terminal numéro 9 (kA)
28442	L1 Curr Ang	Angle de courant pour terminal numéro 9 (degrés)
28443	L2 Curr Mag	Magnitude de courant pour terminal numéro 10 (kA)
28445	L2 Curr Ang	Angle de courant pour terminal numéro 10 (degrés)
28446	L3 Curr Mag	Magnitude de courant pour terminal numéro 11 (kA)
28448	L3 Curr Ang	Angle de courant pour terminal numéro 11 (degrés)
28449	L4 Curr Mag	Magnitude de courant pour terminal numéro 12 (kA)
28451	L4 Curr Ang	Angle de courant pour terminal numéro 12 (degrés)
28452	L5 Curr Mag	Magnitude de courant pour terminal numéro 13 (kA)
28454	L5 Curr Ang	Angle de courant pour terminal numéro 13 (degrés)
28455	L6 Curr Mag	Magnitude de courant pour terminal numéro 14 (kA)
28457	L6 Curr Ang	Angle de courant pour terminal numéro 14 (degrés)
28458	L7 Curr Mag	Magnitude de courant pour terminal numéro 15 (kA)
28460	L7 Curr Ang	Angle de courant pour terminal numéro 15 (degrés)

Table A–1: PARAMÈTRES FLEXANALOG (Feuille 2 de 3)

RÉGLAGE	TEXTE D'AFFICHAGE	DESCRIPTION
28461	L8 Curr Mag	Magnitude de courant pour terminal numéro 16 (kA)
28463	L8 Curr Ang	Angle de courant pour terminal numéro 16 (degrés)
28464	S1 Curr Mag	Magnitude de courant pour terminal numéro 17 (kA)
28466	S1 Curr Ang	Angle de courant pour terminal numéro 17 (degrés)
28467	S2 Curr Mag	Magnitude de courant pour terminal numéro 18 (kA)
28469	S2 Curr Ang	Angle de courant pour terminal numéro 18 (degrés)
28470	S3 Curr Mag	Magnitude de courant pour terminal numéro 19 (kA)
28472	S3 Curr Ang	Angle de courant pour terminal numéro 19 (degrés)
28473	S4 Curr Mag	Magnitude de courant pour terminal numéro 20 (kA)
28475	S4 Curr Ang	Angle de courant pour terminal numéro 20 (degrés)
28476	S5 Curr Mag	Magnitude de courant pour terminal numéro 21 (kA)
28478	S5 Curr Ang	Angle de courant pour terminal numéro 21 (degrés)
28479	S6 Curr Mag	Magnitude de courant pour terminal numéro 22 (kA)
28481	S6 Curr Ang	Angle de courant pour terminal numéro 22 (degrés)
28482	S7 Curr Mag	Magnitude de courant pour terminal numéro 23 (kA)
28484	S7 Curr Ang	Angle de courant pour terminal numéro 23 (degrés)
28485	S8 Curr Mag	Magnitude de courant pour terminal numéro 24 (kA)
28487	S8 Curr Ang	Angle de courant pour terminal numéro 24 (degrés)
28624	System Frequency	Fréquence de terminal (Hz)
28625	Tracking Frequency	Fréquence de déspitage (Hz)
32256	Bus 1 Diff Mag	Magnitude de courant différentiel pour zone de barre 1 (kA)
32258	Bus 1 Diff Angle	Angle de courant différentiel pour zone de barre 1 (degrés)
32259	Bus 1 Rest Mag	Magnitude de courant retenue pour zone de barre 1 (kA)
32261	Bus 1 Rest Angle	Angle de courant retenue pour zone de barre 1 (degrés)
32262	Bus 1 Max CT	Maximum de TC pour barre 1
32268	Bus 2 Diff Mag	Magnitude de courant différentiel pour zone de barre 2 (kA)
32270	Bus 2 Diff Angle	Angle de courant différentiel pour zone de barre 2 (degrés)
32271	Bus 2 Rest Mag	Magnitude de courant retenue pour zone de barre 2 (kA)
32273	Bus 2 Rest Angle	Angle de courant retenue pour zone de barre 2 (degrés)
32274	Bus 2 Max CT	Maximum de TC pour barre 2
32280	Bus 3 Diff Mag	Magnitude de courant différentiel pour zone de barre 3 (kA)
32282	Bus 3 Diff Angle	Angle de courant différentiel pour zone de barre 3 (degrés)

Table A–1: PARAMÈTRES FLEXANALOG (Feuille 3 de 3)

RÉGLAGE	TEXTE D'AFFICHAGE	DESCRIPTION
32283	Bus 3 Rest Mag	Magnitude de courant retenue pour zone de barre 3 (kA)
32285	Bus 3 Rest Angle	Angle de courant retenue pour zone de barre 3 (degrés)
32286	Bus 3 Max CT	Maximum de TC pour barre 3
32292	Bus 4 Diff Mag	Magnitude de courant différentiel pour zone de barre 4 (kA)
32294	Bus 4 Diff Angle	Angle de courant différentiel pour zone de barre 4 (degrés)
32295	Bus 4 Rest Mag	Magnitude de courant retenue pour zone de barre 4 (kA)
32297	Bus 4 Rest Angle	Angle de courant retenue pour zone de barre 4 (degrés)
32298	Bus 4 Max CT	Maximum de TC pour barre 4
40960	Communications Group	Groupe de communications
40971	Active Setting Group	Groupe de réglage actif

B.1.1 INTRODUCTION

Les relais de série UR supporte un nombre de protocoles de communications pour permettre le raccordement à l'équipement tel que des ordinateurs personnels, RTUs, maîtres SCADA et des contrôleurs à logique programmables. Le protocole RTU Modbus de Modicon est le protocole le plus élémentaire supporté par le UR. Modbus est disponible via les liens sériels RS-232 ou RS-485 ou via ethernet (utilisant la spécification Modbus/TCP). La description suivante est prévue principalement pour les utilisateurs qui désirent développer leurs propres programmes de communication maîtres et s'applique au protocole sériel RTU Modbus. Noter que:

- Le UR agit toujours comme un dispositif esclave, ce qui veut dire qu'il n'initie jamais les communications; il entend et répond aux demandes émises par l'ordinateur maître.
- Pour le Modbus^{MD}, un sous-ensemble de format de protocole de l'unité terminal à distance est supporté, ce qui permet la supervision extensive, la programmation et les fonctions de contrôle en utilisant le registre de commandes de lecture et d'écriture.

B.1.2 COUCHE PHYSIQUE

Le protocole RTU Modbus^{MD} est indépendant du matériel informatique de façon à ce que la couche physique puisse être d'une variété de configurations de matériel informatique incluant RS232 et RS485. Le relais comprend un port RS232 sur la plaque frontale et deux ports de communications de terminaux arrières qui peuvent être configurés en RS485, fibre optique, 10BaseT ou 10BaseF. Le flux de données est semi-duplex dans toutes les configurations. Voir chapitre 3 pour les détails sur le filage.

Chaque bit de données est transmis dans un format asynchrone consistant en 1 bit de départ et 8 bits de données, 8 bits de données, 1 bit d'arrêt, et possiblement 1 bit de parité. Ceci produit un cadre de données de 10 à 11 bits. Ceci peut être important pour la transmission via des modems à des hauts taux de bit (les cadres de données de 11 bits ne sont pas supportés par plusieurs modems à des taux de transmission plus hauts que 300).

Les taux de transmission et de parité sont indépendamment programmables pour chaque port de communications. Les taux de transmission de 300, 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 33600, 57600 ou 115200 bps sont disponibles. Pair, impair et aucune parité sont disponibles. Prière se référer à la section «Communications» du chapitre 5 pour des détails additionnels.

Le dispositif maître dans tout système doit connaître l'adresse du dispositif esclave avec lequel il communique. Le relais n'agira pas sur demande d'un maître si l'adresse dans la demande ne correspond pas à l'adresse de l'esclave relais (à moins que l'adresse soit l'adresse de diffusion – voir ci-dessous).

Un simple réglage sélectionne l'adresse esclave utilisant tous les ports, à l'exception du port de la plaque frontale, le relais acceptera toute adresse lorsque le protocole RTU Modbus^{MD} est utilisé.

B.1.3 COUCHE DE LIAISON DE TRANSMISSION DE DONNÉES

Les communications ont lieu en paquets qui sont des groupes de données de byte encadrées de façon asynchrone. Le maître transmet un paquet à l'esclave et l'esclave répond par un paquet. La fin du paquet est marquée par un 'temps mort' (dead time) sur la ligne de communications. Le suivant décrit le format général pour les paquets de transmission et de réception. Pour les détails précis sur le formatage du paquet, se référer à la section subséquente décrivant chaque code de fonction.

Table B–1: FORMAT DE PAQUET MODBUS

DESCRIPTION	DIMENSION
ADDRESSE DE L'ESCLAVE	1 byte
CODE DE FONCTION	1 byte
DONNÉES	N bytes
CRC	2 bytes
TEMPS MORT	3.5 bytes de temps de transmission

- **ADRESSE DE L'ESCLAVE**: Ceci est l'adresse du dispositif esclave prévu de recevoir le paquet émis par le maître et d'exécuter l'action désirée. Chaque dispositif esclave sur une voie de communications doit avoir une adresse unique pour éviter la contention de la voie. Tous les ports du relais ont la même adresse qui est programmable de 1 à 254; voir chapitre 5 pour les détails. Seul l'esclave adressé répondra au paquet qui débute par son adresse. Noter que le port de la plaque frontale est une exception de cette règle; il agira sur un message contenant seulement l'adresse esclave.

  Un paquet transmis par le maître ayant l'adresse de l'esclave de 0, indique une commande de diffusion. Tous les esclaves sur le lien de communication prendront action basée sur le paquet, mais aucun ne répondra au maître. Le mode de diffusion est reconnu seulement lorsque associé avec le Code de Fonction 05h. Pour toute autre code de fonction, un paquet avec l'adresse d'esclave de mode de diffusion 0 sera ignoré.
- **CODE DE FONCTION**: Ceci est une des codes de fonction supportés de l'unité qui annonce à l'esclave quelle fonction exécutée. Voir la section «Codes de fonction supportés» pour les détails complets. Une réponse d'exception de l'esclave est indiquée en réglant le bit de haut ordre du code de fonction dans le paquet réponse. Voir la section «Exception de réponses» pour plus de détails.
- **DONNÉES**: Ceci sera un nombre variable de bytes dépendant du code de fonction. Ceci pourrait inclure les valeurs actuelles, réglages ou adresses émis par le maître à l'esclave ou par l'esclave au maître.
- **CRC**: Ceci est un code de vérification d'erreur de deux bytes. La version RTU du Modbus^{MD} inclut une contrôle de redondance cyclique de 16 bits (CRC-16) avec chaque paquet qui est la méthode utilisée normalement dans l'industrie pour la détection d'erreur. Si un dispositif esclave Modbus^{MD} reçoit un paquet dans lequel une erreur est indiquée par le CRC, le dispositif esclave n'agira pas ou ne répondra pas au paquet prévenant ainsi les opérations erronées. Voir la section «Algorithme CRC-16» pour une description de la façon de calculer le CRC.
- **TEMPS MORT**: Un paquet est terminé lorsque aucune donnée est reçue pour une période de 3.5 bytes de temps de transmission (environ 15 ms à 2400 bps, 2 ms à 19200 bps, et 300ms à 115200 bps). Conséquemment, le dispositif de transmission ne doit pas permettre l'espace entre les bytes plus longs que cet intervalle. Une fois le temps mort expiré sans de nouvelle transmission de byte, tous les esclaves débutent l'écoute d'un nouveau paquet du maître à l'exception l'esclave adressé.

B.1.4 ALGORITHME CRC-16

L'algorithme CRC-16 traite essentiellement la séquence complète de données (bits de données seulement; démarrage, arrêt et parité ignorées) en tant que un seul nombre binaire continu. Ce nombre est en premier décalé à gauche de 16 bits et divisé par une caractéristique polynomiale (1100000000000101B). La balance de 16 bits de la division est ajoutée à la fin du paquet, MSByte en premier. Le paquet résultant comprend le CRC, lorsque divisé par le même polynomiale à la réception donnera une balance de 0 si aucune erreur de transmission n'est survenue. Cet algorithme exige que la caractéristique polynomiale soit inverse en bit commandé. Le bit le plus significatif de la caractéristique polynomial est abandonné, étant donné qu'il n'affecte pas la valeur de la balance.

L'implémentation de la langue de programmation «C» de l'algorithme CRC sera fourni sur demande.

Table B–2: CRC-16 ALGORITHM

SYMBOLES:	-->	transfert de données
	A	registre d'opération 16-bit
	Alow	byte de «A» d'ordre moins éléve
	Ahigh	byte de «A» d'ordre éléve
	CRC	résultante de 16-bits de CRC-16
	i,j	compteurs de boucle
	(+)	opérateur logique «ou-exclusive»
	N	nombre total de bytes de données
	Di	i-ième byte de données
	G	polynomiale caractéristique de 16 bits = 1010000000000001 (binaire) avec «bitMS» abandonné et ordre de bit inversé
	shr (x)	Opérateur de décalage de droite (bitLS de *x* est décalé dans un porteur de drapeau, un «0» est décalé dans le bitMS de *x*, tous les autres bits sont décalés d'une position à droite)

ALGORITHME:	1.	FFFF (hex) --> A	
	2.	0 --> i	
	3.	0 --> j	
	4.	Di (+) Alow --> Alow	
	5.	j + 1 --> j	
	6.	shr (A)	
	7.	Y a-t-il un porteur?	Non: aller à 8; Oui: G (+) A $\rightarrow$ A et continuer.
	8.	Est-ce que j = 8?	Non: aller à 5; Oui: continuer
	9.	i + 1 --> i	
	10.	Est-ce que i = N?	Non: aller à 3; Oui: continuer
	11.	A --> CRC	

B.2.1 CODES SOUTENUS DE FONCTION

Le Modbus[MD] défini officiellement les codes de fonction de 1 à 127 par l'intermédiaire d'un petit sous-ensemble ce qui est généralement requis. Le relais supporte certaines de ces fonctions, tel que montré dans le tableau suivant. Les sections subséquentes décrivent chaque code de fonction en détail.

CODE DE FONCTION		DÉFINITION MODBUS	DÉFINITION GE MULTILIN
HEX	DEC		
03	3	Lire les registres de retenu	Lire les valeurs réelles ou réglages
04	4	Lire les registres de retenu	Lire les valeurs réelles ou réglages
05	5	Forcer simple bobine	Exécuter opération
06	6	Pré-régler simple registre	Mettre en mémoire simple réglage
10	16	Pré-régler multiples registres	Mettre en mémoire multiples réglages

B.2.2 LIRE LES VALEURS RÉELLES OU RÉGLAGES (03/04H)

Ce code de fonction permet au maître de lire un ou plusieurs registres de données consécutifs (valeurs réelles ou réglages) du relais. Les registres de données sont toujours 16 bits (deux bytes) de valeurs transmises avec un byte d'ordre le plus élevé en premier. Le nombre maximal de registres qui peut être lu dans un simple paquet est 125. Voir la section «Modbus carte mémoire» pour les données exactes sur les registres de données.

Étant donné que certaines implémentations PLC du Modbus[MD] supportent seulement un des codes de fonction 03h et 04h, l'interprétation du relais permet l'un des codes de fonction d'être utilisé pour la lecture de un ou de plusieurs registres de données consécutifs. L'adresse de démarrage de données déterminera le type de données à être lues. Les codes de fonction 03h et 04h sont conséquemment identiques.

Le tableau suivant montre le format des paquets maître et esclave. L'exemple montre un dispositif maître demandant 3 valeurs de registres débutant à l'adresse 4050h du dispositif esclave 11h (17 décimal); le dispositif esclave répond avec les valeurs 40, 300 et 0 des registres 4050h, 4051h et 4052h, respectivement.

Table B–3: EXEMPLE DE TRANSMISSION DE PAQUET DE DISPOSITIF MAÎTRE ET ESCLAVE

TRANSMISSION MAÎTRE	
FORMAT DE PAQUET	EXEMPLE
ADDRESSE ESCLAVE	11h
CODE DE FONCTION	04h
ADDRESSE DE DONNÉE DE DÉMARRAGE - haut	40h
ADDRESSE DE DONNÉE DE DÉMARRAGE - bas	50h
NOMBRE DE REGISTRES - haut	00h
NOMBRE DE REGISTRES - bas	03h
CRC - bas	A7h
CRC - haut	4Ah

RÉPONSE ESCLABE	
FORMAT DE PAQUET	EXEMPLE
ADDRESSE ESCLAVE	11h
CODE DE FONCTION	04h
DÉCOMPTE DE BYTE	06h
DONNÉE #1 - haut	00h
DONNÉE #1 - bas	28h
DONNÉE #2 - haut	01h
DONNÉE #2 - bas	2Ch
DONNÉE #3 - haut	00h
DONNÉE #3 - bas	00h
CRC - bas	0Dh
CRC - haut	60h

B.2.3 EXÉCUTION D'OPÉRATION (05H)

Ce code de fonction permet au maître d'effectuer diverses opérations dans le relais. Les opérations disponibles sont dans le tableau «Sommaire des codes d'opération».

Le tableau suivant montre le format des paquets du maître et esclave. L'exemple montre le dispositif maître demandant au dispositif esclave 11h (17 dec) d'effectuer un réarmement. Les bytes de valeurs de code hautes et basses ont toujours les valeurs «FF» et «00» respectivement et sont le restant de la définition Modbus[MD] original de ce code de fonction.

Table B–4: EXEMPLE DE TRANSMISSION DE PAQUET DE DISPOSITIF MAÎTRE ET ESCLAVE

TRANSMISSION MAÎTRE	
FORMAT DE PAQUET	**EXEMPLE**
ADRESSE ESCLAVE	11h
CODE DE FONCTION	05h
CODE D'OPÉRATION - haut	00h
CODE D'OPÉRATION - bas	01h
VALEUR DE CODE - haut	FFh
VALEUR DE CODE - bas	00h
CRC - bas	DFh
CRC - haut	6Ah

RÉPONSE ESCLAVE	
FORMAT DE PAQUET	**EXEMPLE**
ADRESSE ESCLAVE	11h
CODE DE FONCTION	05h
CODE D'OPÉRATION - haut	00h
CODE D'OPÉRATION - bas	01h
VALEUR DE CODE - haut	FFh
VALEUR DE CODE - bas	00h
CRC - bas	DFh
CRC - haut	6Ah

Table B–5: SOMMAIRE DES CODES D'OPÉRATION POUR CODE DE FONCTION 05H

CODE D'OPÉRATION (HEX)	DÉFINITION	DESCRIPTION
0000	AUCUNE OPÉRATION	Ne fait rien.
0001	RÉARMEMENT	Exécute la même fonction que la touche «RESET» de la plaque frontale.
0005	EFFACER LES ENREGISTREMENTS D'ÉVÉNEMENTS	Exécute la même fonction que la commande **CLEAR EVENT RECORDS?** sur la plaque frontale
0006	EFFACER L'OSCILLOGRAPHIE	Efface tous les enregistrements d'oscillographie
1000 à 101F	ENTRÉES VIRTUELLE 1 à 32 EN/HORS	Règle les états des entrées virtuelles 1 à 32 soit «En» ou «Hrs».

B.2.4 MISE EN MÉMOIRE D'UN SIMPLE RÉGLAGE (06H)

Ce code de fonction permet au maître de modifier le contenu d'un registre de simple réglage dans un relais. Les registres de réglages sont toujours de valeurs de 16 bits (deux bytes) transmises par ordre du byte la plus haute en premier. Le tableau suivant montre le format des paquets de maître et esclave. L'exemple montre un dispositif maître mettant en mémoire la valeur 200 à l'adresse de carte mémoire 4051h au dispositif esclave 11h (17 dec).

Table B–6: EXEMPLE DE TRANSMISSION DE PAQUET DE DISPOSITIF MAÎTRE ET ESCLAVE

TRANSMISSION MAÎTRE	
FORMAT DE PAQUET	**EXEMPLE**
ADRESSE ESCLAVE	11h
CODE DE FONCTION	06h
ADRESSE DE DONNÉE DE DÉMARRAGE - haut	40h
ADRESSE DE DONNÉE DE DÉMARRAGE - bas	51h
DONNÉE - haut	00h
DONNÉE - bas	C8h
CRC - bas	CEh
CRC - haut	DDh

RÉPONSE ESCLAVE	
FORMAT DE PAQUET	**EXEMPLE**
ADRESSE ESCLAVE	11h
CODE DE FONCTION	06h
ADRESSE DE DONNÉE DE DÉMARRAGE - haut	40h
ADRESSE DE DONNÉE DE DÉMARRAGE - bas	51h
DONNÉE - haut	00h
DONNÉE - bas	C8h
CRC - bas	CEh
CRC - haut	DDh

B.2.5 MISE EN MÉMOIRE DE RÉGLAGES MULTIPLES (10H)

Ce code de fonction permet au maître de modifier le contenu d'un ou plus de registres de réglage consécutifs dans un relais. Les registres de réglages sont de valeurs de 16 bits (deux bytes) transmises par ordre du byte la plus haute en premier. Le nombre maximal de registres de réglage qui peuvent être mis en mémoire dans un seul paquet est 60. Le tableau suivant montre le format des paquets de maître et esclave. L'exemple montre un dispositif maître mettant en mémoire la valeur 200 à l'adresse de carte de mémoire 4051h, et la valeur 1 à l'adresse de carte de mémoire 4052h au dispositif esclave 11h (17 dec).

Table B–7: EXEMPLE DE TRANSMISSION DE PAQUET DE DISPOSITIF MAÎTRE ET ESCLAVE

TRANSMISSION MAÎTRE	
FORMAT DE PAQUET	**EXEMPLE**
ADRESSE ESCLAVE	11h
CODE DE FONCTION	10h
ADRESSE DE DONNÉE DE DÉMARRAGE - haut	40h
ADRESSE DE DONNÉE DE DÉMARRAGE - bas	51h
NOMBRE DE RÉGLAGES - haut	00h
NOMBRE DE RÉGLAGES - bas	02h
DÉCOMPTE DE BYTE	04h
DONNÉE #1 - byte la plus élevée	00h
DONNÉE #1 - byte la plus basse	C8h
DONNÉE #2 - byte la plus élevée	00h
DONNÉE #2 - byte la plus basse	01h
CRC - byte la plus basse	12h
CRC - byte la plus élevée	62h

RÉPONSE ESCLAVE	
FORMAT DE PAQUET	**EXEMPLE**
ADRESSE ESCLAVE	11h
CODE DE FONCTION	10h
ADRESSE DE DONNÉE DE DÉMARRAGE - haut	40h
ADRESSE DE DONNÉE DE DÉMARRAGE - bas	51h
NOMBRE DE RÉGLAGES - haut	00h
NOMBRE DE RÉGLAGES - bas	02h
CRC - byte la plus basse	07h
CRC - byte la plus élevée	64h

B.2.6 RÉPONSES D'EXCEPTION

Les erreurs d'opération ou de programmation surviennent normalement par cause de données illégales dans un paquet. Ces erreurs résultent dans une exception de réponse de l'esclave. L'esclave détectant une des ces erreurs envoie un paquet réponse au maître avec le bit la plus élevé du code de fonction réglé à 1.

Le tableau suivant montre le format des paquets de maître et esclave. L'exemple montre un dispositif maître transmettant le code de fonction non-supportée 39h au dispositif esclave 11.

Table B–8: EXEMPLE DE TRANSMISSION DE PAQUET DE DISPOSITIF MAÎTRE ET ESCLAVE

TRANSMISSION MAÎTRE	
FORMAT DE PAQUET	**EXEMPLE**
ADRESSE ESCLAVE	11h
CODE DE FONCTION	39h
CRC - bas	CDh
CRC - haut	F2h

RÉPONSE ESCLAVE	
FORMAT DE PAQUET	**EXEMPLE**
ADRESSE ESCLAVE	11h
CODE DE FONCTION	B9h
CODE D'ERREUR	01h
CRC - bas	93h
CRC - haut	95h

B.3.1 OBTENTION DE FICHIERS UR EN UTILISANT LE PROTOCOLE MODBUS

a) DESCRIPTION

Le relais UR comprend une facilité de transfert de fichier générique, ce qui veut dire que vous utilisez la même méthode pour obtenir tous les différents types de fichiers de l'unité. Les registres Modbus[MD] qui implémente le fichier de transfert se trouve dans les modules «Transferts de fichier Modbus (lecture/écritruer)» et «Transferts de fichier Modbus (lu seulement)», débutant à l'adresse 3100 dans la carte de mémoire Modbus. Pour lire un fichier du relais UR, utiliser les étapes suivantes:

1. Écrire le nom du fichier au registre «Nom fichier» en utilisant la commande d'écriture de registres multiples. Si le nom est plus court que 80 caractères, vous pouvez écrire seulement suffisamment de registres pour inclure tout le texte du nom du fichier. Les noms du fichier ne sont pas sensibles pour le cas.
2. Lire de façon répétitive tous les registres dans le «Transferts de fichier Modbus (lu seulement)» en utilisant une commande de lecture de registres multiples. Il n'est pas nécessaire de lire le bloc de données au complet étant donné que le relais UR se rappellera lequel a été le dernier registre lu. La «position» registre est initialement zéro et conséquemment indique combien de bytes (2 fois le nombre de registres), vous avec lus à date. Le registre «taille de…» indique le nombre de bytes de données restant à lire, jusqu'à un maximum de 244.
3. Continuer à lire jusqu'à ce que le registre «taille de…» soit plus petit que le nombre de bytes que vous transférez. Cette condition indique la fin du fichier. Rejeter tout byte que vous avec lu au-delà de la dimension du bloc indiqué.
4. Si vous avez besoin de ressayer un bloc, lire seulement le «taille de…» et «bloc données» sans lire la position. Le pointeur de fichier est incrémenté seulement lorsque vous lisez la position de registre à fin que le même bloc de données sera retourné tel que lu dans l'opération précédante. À la prochaine lecture, vérifier pour voir si la position est là où vous prévoyez qu'elle soie et abandonner le bloc précédant si elle ne l'est pas (cette condition indique que le relais UR n'a pas effectuer le processus de votre demande de lecture originale).

Le relais UR retient l'information de transfert de fichier de connexion spécifique à fin que les fichiers puissent être lus simultanément sur les connexions multiples Modbus.

b) AUTRE PROTOCOLES

Tous les fichiers disponibles via Modbus peuvent être extraits en utilisant les mécanismes de transfert de fichiers normalisés dans d'autres protocoles (par exemple, TFTP ou MMS).

c) FICHIERS COMTRADE, OSCILLOGRAPHIE, ET ENREGISTREURS DE DONNÉES

Les fichiers d'oscillographie sont formatés en utilisant le format fichier COMTRADE selon IEEE PC37-111 Draft 7c (02 septembre 1997). Les fichiers peuvent être obtenus soit en format texte ou en format COMTRADE binaire.

d) LECTURE DES FICHIERS D'OSCILLOGRAPHIE

Une familiarité avec la caractéristique d'oscillographie est requise pour comprendre la description suivante. Se référer à la section «Oscillographie» dans le chapitre 5 pour les détails additionnels.

Le registre «Oscillographie nombre de déclencheurs» est incrémenté par un à chaque fois qu'un nouveau fichier d'oscillographie est déclenché (capturé) et effacé à zéro lorsque les données d'oscillographie sont effacées. Lorsqu'un nouveau déclencheur survient, le fichier d'oscillographie est assigné un nombre d'identification de fichier égal à la valeur incrémentée de ce registre. Le numéro de fichier le plus récent est égal au registre «Oscillographie nombre de déclencheurs». Ce registre peut être utilisé pour déterminer si des nouvelles données ont été capturées par sa lecture périodique, pour voir si la valeur a changée; si le nombre a augmenté, des nouvelles données sont disponibles.

Le réglage «Oscillographie nombre d'enregistrements» spécifie le nombre maximal de fichiers (et le nombre de cycles de données par fichier) qui peuvent être mis en mémoire dans le relais. Le registre «Oscillographie enregistrements disponibles» spécifie le nombre actuel de fichiers qui sont mis en mémoire et demeure disponible a être lu du relais.

Écrire «Oui» (i.e. la valeur 1) au registre «Oscillographie effacer données» efface les fichiers de données d'oscillographie, efface les registres d'«Oscillographie nombre de déclencheurs» et «Oscillographie enregistrements disponibles» à zéro, et règle «Oscillographie dernière date d'effacement» à la date et heure présente.

Pour les fichiers d'oscillographie COMTRADE binaire, lire les noms de fichier suivants:

```
OSCnnnn.CFG et OSCnnn.DAT
```

Remplacer «nnn» avec le nombre de déclencheurs d'oscillographie désiré. Pour format ASCII, utiliser les noms de fichier suivants:

OSCAnnnn.CFG et OSCAnnn.DAT

e) LECTURE DES FICHIERS D'ENREGISTREURS D'ÉVÉNEMENTS

Pour lire les contenus de l'enregistreur d'événements au complet en format ASCII (le seul format disponible), utiliser le nom de fichier suivant:

EVT.TXT

Pour lire d'un enregistrement spécifique à la fin de l'enregistrement, utiliser le nom de fichier suivant:

EVTnnn.TXT (remplacer «nnn» avec le numéro d'enregistrement de démarrage désiré)

B.3.2 MOTS DE PASSE POUR OPÉRATION MODBUS

Le mot de passe COMMANDE est réglé en position de mémoire 4000. La mise en mémoire d'une valeur de zéro enlève la protection du mot de passe COMMANDE. Lors de la lecture du réglage du mot de passe, la valeur inscrite (zéro si aucun mot de passe est réglé) est retournée. La sécurité COMMANDE est requise pour changer le mot de passe COMMANDE. Semblablement, le mot de passe RÉGLAGE est réglé à la position de mémoire 4002. Ceux-ci sont les mêmes réglages et les valeurs inscrites trouvées dans le menu **RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨⇩ SÉCURITÉ PAR MOT DE PASSE** par le clavier. L'activation d'une sécurité de mot de passe pour l'affichage à la plaque frontale l'activera aussi pour le Modbus et vice versa.

Pour avoir accès au niveau de sécurité COMMANDE, le mot de passe COMMANDE doit être entré à la position de mémoire 4008. Pour gagner accès au niveau de sécurité RÉGLAGE, le mot de passe RÉGLAGE doit être entré à la position de mémoire 400A. Le mot de passe RÉGLAGE entré doit concorder le réglage du mot de passe courant ou doit être zéro pour changer le réglage ou pour télécharger le logiciel intégré.

Les mots de passe RÉGLAGE et COMMANDE ont chacun un temporisateur de 30 minutes. Chaque temporisateur démarre lorsque vous entrez le mot de passe particulier et il est redémarrer à chaque fois que vous l'utilisez. Par exemple, écrire un réglage redémarre le temporisateur de mot de passe RÉGLAGE et l'écriture d'un registre de commande ou systématisé une bobine redémarre le temporisateur de mot de passe COMMANDE. La valeur lue à la position de mémoire 4010 peut être utilisée pour confirmer si un mot de passe COMMANDE est activé ou désactivé (0 pour désactivé). La valeur lue à la position de mémoire 4011 peut être utilisée pour confirmer si un mot de passe RÉGLAGE est activé ou désactivé.

B

Table B–9: CARTE DE MÉMOIRE MODBUS (Feuille 1 de 28)

ADDR	NOM DE REGISTRE	PORTÉE	UNITÉS	ÉTAPE	FORMAT	DÉFAUT
Information du produit						
0000	Type produit UR	0 à 65535	---	1	F001	0
0002	Version produit	0 à 655.35	---	0.01	F001	1
Information de produit (lu seulement)						
0010	Numéro série	---	---	---	F203	"0"
0020	Date fabrication	0 à 4294967295	---	1	F050	0
0022	Numéro modification	0 à 65535	---	1	F001	0
0040	Code de commande	---	---	---	F204	"Order Code x "
0090	Adresse MAC Ethernet	---	---	---	F072	0
0093	Réservé (13 items)	---	---	---	F001	0
00A0	Numéro série module UCT	---	---	---	F203	(aucun)
00B0	Numéro série fabricant UCT	---	---	---	F203	(aucun)
00C0	Numéro série sous-ensmble Ethernet (8 items)	---	---	---	F203	(aucun)
Voyants auto-essais (lu seulement)						
0200	États auto vérif (2 items)	0 à 4294967295	0	1	F143	0
Plaque frontale (lu seulement)						
0204	Colonne DEL x état (10 items)	0 à 65535	---	1	F501	0
0220	Message affichage	---	---	---	F204	(aucun)
0248	Dernière touche	0 à 42	---	1	F530	0 (Aucn)
Émulation de touche de clé (lecture/écriture)						
0280	Touche simulée -- entrer zéro avant chaque touche	0 à 38	---	1	F190	0 (Aucn touche -- util entre tches)
Commands des entrées virtuelles (commande lecture/écriture) (32 modules)						
0400	Entrée virtuelle 1 état	0 à 1	---	1	F108	0 (Hrs)
0401	...Répété pour le module numéro 2					
0402	...Répété pour le module numéro 3					
0403	...Répété pour le module numéro 4					
0404	...Répété pour le module numéro 5					
0405	...Répété pour le module numéro 6					
0406	...Répété pour le module numéro 7					
0407	...Répété pour le module numéro 8					
0408	...Répété pour le module numéro 9					
0409	...Répété pour le module numéro 10					
040A	...Répété pour le module numéro 11					
040B	...Répété pour le module numéro 12					
040C	...Répété pour le module numéro 13					
040D	...Répété pour le module numéro 14					
040E	...Répété pour le module numéro 15					
040F	...Répété pour le module numéro 16					
0410	...Répété pour le module numéro 17					
0411	...Répété pour le module numéro 18					
0412	...Répété pour le module numéro 19					
0413	...Répété pour le module numéro 20					
0414	...Répété pour le module numéro 21					
0415	...Répété pour le module numéro 22					
0416	...Répété pour le module numéro 23					
0417	...Répété pour le module numéro 24					
0418	...Répété pour le module numéro 25					
0419	...Répété pour le module numéro 26					
041A	...Répété pour le module numéro 27					
041B	...Répété pour le module numéro 28					

Table B–9: CARTE DE MÉMOIRE MODBUS (Feuille 2 de 28)

ADDR	NOM DE REGISTRE	PORTÉE	UNITÉS	ÉTAPE	FORMAT	DÉFAUT
041C	...Répété pour le module numéro 29					
041D	...Répété pour le module numéro 30					
041E	...Répété pour le module numéro 31					
041F	...Répété pour le module numéro 32					
FlexStates (lu seulement)						
0900	Bits FlexState (16 items)	0 à 65535	---	1	F001	0
États d'éléments (lu seulement)						
1000	États opération d'élément (64 items)	0 à 65535	---	1	F502	0
Valeurs réelles d'affichages de l'utilisateur						
1080	Affichages formattés par l'utilisateur (8 items)	---	---	---	F200	(aucun)
Valeurs réelles du Répetoire Modbus (lu seulement)						
1200	Valeurs répertoire (256 items)	0 à 65535	---	1	F001	0
Voyants d'éléments (lu seulement)						
14C0	Séquence voyant	0 à 65535	---	1	F001	0
14C1	Nombre de voyants	0 à 65535	---	1	F001	0
Voyants d'éléments (lecture/écriture)						
14C2	Voyant à Lire	0 à 65535	---	1	F001	0
Voyants d'éléments (lu seulement)						
14C3	Message voyant	---	---	---	F200	"."
États d'entrées/sorties numériques (lu seulement)						
1500	États d'entrées de contact (6 items)	0 à 65535	---	1	F500	0
1508	États d'entrées virtuelles (2 items)	0 à 65535	---	1	F500	0
1510	États des sorties de contact (4 items)	0 à 65535	---	1	F500	0
1518	États des sorties de contact courant (4 items)	0 à 65535	---	1	F500	0
1520	États des sorties contact tension (4 items)	0 à 65535	---	1	F500	0
1528	États des sorties virtuelles (4 items)	0 à 65535	---	1	F500	0
1530	Détecteurs sortie contact (4 items)	0 à 65535	---	1	F500	0
États d'entrées/sorties à distance (lu seulement)						
1540	Dispositif à distance x états	0 à 65535	---	1	F500	0
1542	Entrée à distnce états (2 items)	0 à 65535	---	1	F500	0
1550	Dispositif à distance en ligne	0 à 1	---	1	F126	0 (Non)
État de dispositif à distance (lu seulement) (16 modules)						
1551	Dispositif à distance 1 StNum	0 à 4294967295	---	1	F003	0
1553	Dispositif à distance 1 Sqnum	0 à 4294967295	---	1	F003	0
1555	...Répété pour le module numéro 2					
1559	...Répété pour le module numéro 3					
155D	...Répété pour le module numéro 4					
1561	...Répété pour le module numéro 5					
1565	...Répété pour le module numéro 6					
1569	...Répété pour le module numéro 7					
156D	...Répété pour le module numéro 8					
1571	...Répété pour le module numéro 9					
1575	...Répété pour le module numéro 10					
1579	...Répété pour le module numéro 11					
157D	...Répété pour le module numéro 12					
1581	...Répété pour le module numéro 13					
1585	...Répété pour le module numéro 14					
1589	...Répété pour le module numéro 15					
158D	...Répété pour le module numéro 16					
États d'entrées/sorties directes (lu seulement)						
15C0	États d'entrées directe (6 items)	0 à 65535	---	1	F500	0
15C8	Temps retour 1 moyen sorties directes de plateforme	0 à 65535	ms	1	F001	0
15C9	Temps retour 2 moyen sorties directes de plateforme	0 à 65535	ms	1	F001	0
15D0	États dispositifs directes	0 à 65535	---	1	F500	0

Table B–9: CARTE DE MÉMOIRE MODBUS (Feuille 3 de 28)

ADDR	NOM DE REGISTRE	PORTÉE	UNITÉS	ÉTAPE	FORMAT	DÉFAUT
État de canaux de fibre Ethernet (lecture/écriture)						
1610	État canal optique ethernet primaire	0 à 2	---	1	F134	0 (Pnne)
1611	État canal optique ethernet secondaire	0 à 2	---	1	F134	0 (Pnne)
Mots de passe: accès non autorisé (commande lecture/écriture)						
2230	Rappel accés non authorisé	0 à 1	---	1	F126	0 (Non)
FlexStates (lu seulement)						
2B00	FlexStates, un par registre (256 items)	0 à 1	---	1	F108	0 (HRS)
États d'entrées/sorties de contact augmenté (lu seulement)						
2D00	États d'entrée de contact, un par registre (96 items)	0 à 1	---	1	F108	0 (HRS)
2D80	États des sorties de contact, un par registre (64 items)	0 à 1	---	1	F108	0 (HRS)
2E00	États des sorties virtuelles, un par registre (64 items)	0 à 1	---	1	F108	0 (HRS)
États d'entrées/sorties à distance augmenté (lu seulement)						
2F00	États des dispositifs à distance, un par registre (16 items)	0 à 1	---	1	F155	0 (Hrs Ing)
2F80	États d'entrées à distance, un par registre (32 items)	0 à 1	---	1	F108	0 (HRS)
Valeurs réelles d'oscillographie (lu seulement)						
3000	Nombre déclencheurs oscillographques	0 à 65535	---	1	F001	0
3001	Enregmt oscillogr disponibles	0 à 65535	---	1	F001	0
3002	Date dernier effacement oscillo	0 à 400000000	---	1	F050	0
3004	Nombre cycles par enregmt oscillographque	0 à 65535	---	1	F001	0
Commandes d'oscillographie (commande lecture/écriture)						
3005	Forcer déclencheur oscillographique	0 à 1	---	1	F126	0 (Non)
3011	Effacer données oscillographique	0 à 1	---	1	F126	0 (Non)
Rapports de défaut programmables par l'utilisateur (commande lecture/écriture)						
3060	Effacer rapport de défaut programmables par l'utilisateur	0 à 1	---	1	F126	0 (Non)
Valuers réelles pour rapports de défaut programmables par l'utilisateur (lu seulement)						
3070	Num enreg plus récnt	0 à 65535	---	1	F001	0
3071	Date effacementt	0 à 4294967295	---	1	F050	0
3073	Date rapport (10 items)	0 à 4294967295	---	1	F050	0
Rapports de défaut programmables par l'utilisateur (réglage lecture/écriture) (2 modules)						
3090	Rapport défaut 1 déclencheur défaut	0 à 65535	---	1	F300	0
3091	Rapport défaut 1 fonction	0 à 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
3092	Rapport défaut 1 déclencheur pré-défaut	0 à 65535	---	1	F300	0
3093	Canal analogique rapport défaut x (32 items)	0 à 65536	---	1	F600	0
30B3	Réservé (5 items)	---	---	---	F001	0
30B8	...Répété pour le module numéro 2					
Transferts de fichier Modbus (lecture/écriture)						
3100	Nom fichier à lire	---	---	---	F204	(aucun)
Transferts de fichier Modbus (lu seulement)						
3200	Position caractère verr cournt au sein fichier	0 à 4294967295	---	1	F003	0
3202	Taille du bloc données préstment dispositif	0 à 65535	---	1	F001	0
3203	Bloc données du fichier demandé (122 items)	0 à 65535	---	1	F001	0
Enregistreur d'évenements (lu seulement)						
3400	Événements depuis dernier effacer	0 à 4294967295	---	1	F003	0
3402	Nomber d'événements disponibles	0 à 4294967295	---	1	F003	0
3404	Date de dernier effacer d'enregistreur d'événements	0 à 4294967295	---	1	F050	0
Enregistreur d'évenements (commande lecture/écriture)						
3406	Commande d'effacer d'enregistreur d'événements	0 à 1	---	1	F126	0 (Non)
États d'entrées/sorties directes augmenté (lu seulement)						
3560	États dispositif directe, un par registre (8 items)	0 à 1	---	1	F155	0 (Hrs Ing)
3570	États entrées directe, un par registre (96 items)	0 à 1	---	1	F108	0 (Hrs)
Mots de passe (commande lecture/écriture)						
4000	Réglage de mot de passe commande	0 à 4294967295	---	1	F003	0
Mots de passe (réglage lecture/écriture)						
4002	Réglage de mot de passe réglage	0 à 4294967295	---	1	F003	0

Table B–9: CARTE DE MÉMOIRE MODBUS (Feuille 4 de 28)

ADDR	NOM DE REGISTRE	PORTÉE	UNITÉS	ÉTAPE	FORMAT	DÉFAUT
Mots de passe (lecture/écriture)						
4008	Entrée le mot de passe commande	0 à 4294967295	---	1	F003	0
400A	Entrée le mot de passe réglage	0 à 4294967295	---	1	F003	0
Mots de passe (lu seulement)						
4010	État de mot de passe commande	0 à 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
4011	État de mot de passe réglage	0 à 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
Préférences (réglage lecture/écriture)						
4050	Temps de message flash	0.5 à 10	s	0.1	F001	10
4051	Temps écoulé message par défaut	10 à 900	s	1	F001	300
4052	Intensité message par défaut	0 à 3	---	1	F101	0 (25%)
4053	Fonction protection écran	0 à 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
4054	Tmps attente protection écran	1 à 65535	min	1	F001	30
4055	Niveau coupre courant	0.002 à 0.02	pu	0.001	F001	20
4056	Niveau coupure tension	0.1 à 1	V	0.1	F001	10
Communications (réglage lecture/écriture)						
407E	Temps réponse minimum COM1	0 à 1000	ms	10	F001	0
407F	Temps réponse minimum COM2	0 à 1000	ms	10	F001	0
4080	Adresse esclave Modbus	1 à 254	---	1	F001	254
4083	RS485 vitesse COM1	0 à 11	---	1	F112	8 (115200)
4084	RS485 parité COM1	0 à 2	---	1	F113	0 (Aucn)
4085	RS485 vitesse COM2	0 à 11	---	1	F112	8 (115200)
4086	RS485 parité COM2	0 à 2	---	1	F113	0 (Aucn)
4087	Adresse IP	0 à 4294967295	---	1	F003	56554706
4089	Masq S-Rés IP	0 à 4294967295	---	1	F003	4294966272
408B	Adresse Passerl IP	0 à 4294967295	---	1	F003	56554497
408D	Adresse Réseau NSAP	---	---	---	F074	0
4097	Temps MAJ Défaut GOOSE	1 à 60	s	1	F001	60
409A	Port DNP	0 à 4	---	1	F177	0 (Aucn)
409B	Adresse DNP	0 à 65519	---	1	F001	1
409C	Adresses Clients DNP (2 items)	0 à 4294967295	---	1	F003	0
40A0	No Port TCP pour Protocole Modbus	1 à 65535	---	1	F001	502
40A1	No Port TCP/UDP pour Protocole DNP	1 à 65535	---	1	F001	20000
40A2	No Port TCP pour Protocole UCA/MMS	1 à 65535	---	1	F001	102
40A3	No Port TCP pour Protocol HTTP du Serveur WEB	1 à 65535	---	1	F001	80
40A4	No Port principal UDP pour Protocole TFTP	1 à 65535	---	1	F001	69
40A5	No Port UDP de Transfert de Données pour Protocol TFTP (0="Automatique") (2 items)	0 à 65535	---	1	F001	0
40A7	Fonction Réponses non-sollict DNP	0 à 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
40A8	Tmp Écou Réponses non-sollict DNP	0 à 60	s	1	F001	5
40A9	Reprises Max Réponses non-sollict DNP	1 à 255	---	1	F001	10
40AA	Réponses non-sollicit Adresse Destination DNP	0 à 65519	---	1	F001	1
40AB	Mode Opération Ethernet	0 à 1	---	1	F192	0 (Half-Duplex)
40AC	Fonction Rép Usag DNP	0 à 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
40AD	Nb Sources util par DNP Liste Points analogiques	1 à 6	---	1	F001	1
40AE	Factr Échel Courant DNP	0 à 8	---	1	F194	2 (1)
40AF	Factr Échel Tension DNP	0 à 8	---	1	F194	2 (1)
40B0	Factr Échel Énerg DNP	0 à 8	---	1	F194	2 (1)
40B1	Factr Échel Énergie DNP	0 à 8	---	1	F194	2 (1)
40B2	Factr Échel Autre DNP	0 à 8	---	1	F194	2 (1)
40B3	Bande Morte Déft Courant DNP	0 à 65535	---	1	F001	30000
40B4	Bande Morte Tension Déft DNP	0 à 65535	---	1	F001	30000
40B5	Bande Morte Déft Énerg DNP	0 à 65535	---	1	F001	30000
40B6	Bande Morte Déft Énerg DNP	0 à 65535	---	1	F001	30000
40B7	Bande Morte Autre DNP	0 à 65535	---	1	F001	30000

Table B–9: CARTE DE MÉMOIRE MODBUS (Feuille 5 de 28)

ADDR	NOM DE REGISTRE	PORTÉE	UNITÉS	ÉTAPE	FORMAT	DÉFAUT
40B8	Intrvl Bit Sync Hre IIN DNP	1 à 10080	min	1	F001	1440
40B9	Gros Fragment Message DNP	30 à 2048	---	1	F001	240
40BA	Adresse Client DNP 3	0 à 4294967295	---	1	F003	0
40BC	Adresse Client DNP 4	0 à 4294967295	---	1	F003	0
40BE	Adresse Client DNP 5	0 à 4294967295	---	1	F003	0
40C0	Réservé Communications DNP (8 items)	0 à 1	---	1	F001	0
40C8	Nom Logique Disptif UCA	---	---	---	F203	"UCADevice"
40D0	Fonction GOOSE	0 à 1	---	1	F102	1 (Activé)
40D1	Opértr FlexLogic UCA GLOBE.ST.LocRemDS	0 à 65535	---	1	F300	0
40D2	Réservé Communications UCA (14 items)	0 à 1	---	1	F001	0
40E0	No Port TCP pour Protocole CEI 60870-5-104	1 à 65535	---	1	F001	2404
40E1	Fnction Protocole CEI 60870-5-104	0 à 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
40E2	Adresse Commune ASDU Protocole CEI 60870-5-104	0 à 65535	---	1	F001	0
40E3	Intrvl Transmission Cyclique Protocole CEI 60870-5-104	1 à 65535	s	1	F001	60
40E4	Nb Sources CEI dans Liste de Point M_ME_NC_1	1 à 6	---	1	F001	1
40E5	Seuil Défaut Courant CEI	0 à 65535	---	1	F001	30000
40E6	Seuil Défaut Tension CEI	0 à 65535	---	1	F001	30000
40E7	Seuil Défaut Puissance CEI	0 à 65535	---	1	F001	30000
40E8	Seuil Défaut Énergie CEI	0 à 65535	---	1	F001	30000
40E9	Seuil Défaut Autre CEI	0 à 65535	---	1	F001	30000
40EA	Réservé Communications CEI (22 items)	0 à 1	---	1	F001	0
4100	Bloc Entrée Binaire 16 Points DNP (58 items)	0 à 58	---	1	F197	0 (Non util)
SNTP (réglage lecture/écriture)						
4168	Fonction SNTP	0 à 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
4169	Adresse IP Serveur SNTP	0 à 4294967295	---	1	F003	0
416B	Numéro Port UDP SNTP	1 à 65535	---	1	F001	123
Horloge (commande lecture/écriture)						
41A0	Hre Régl HTR	0 à 235959	---	1	F050	0
Horloge (réglage lecture/écriture)						
41A2	Format Date AR	0 à 4294967295	---	1	F051	0
41A4	Format Hre AR	0 à 4294967295	---	1	F052	0
41A6	Type Signal IRIG-B	0 à 2	---	1	F114	0 (Aucn)
Oscillographie (réglage lecture/écriture)						
41C0	Nombre enregistrmt oscillographie	1 à 64	---	1	F001	15
41C1	Mode déclnchr oscillographie	0 à 1	---	1	F118	0 (Remplacement Auto)
41C2	Position déclnchr oscillographie	0 à 100	%	1	F001	50
41C3	Source déclnchr oscillographie	0 à 65535	---	1	F300	0
41C4	Oscillo frmes d'ondes entrées CA	0 à 4	---	1	F183	2 (16 échan./cycle)
41D0	Canal analogique oscillographie X (16 items)	0 à 65535	---	1	F600	0
4200	Canal numérique oscillographie X (63 items)	0 à 65535	---	1	F300	0
DELs d'énclencheur et alarme (réglage lecture/écriture)						
4260	Oprtr FlexLogic Entrée DEL Décl	0 à 65535	---	1	F300	0
4261	Oprtr FlexLogic Entrée DEL Alarme	0 à 65535	---	1	F300	0
DELs programmable par l'utilisateur (réglage lecture/écriture) (48 modules)						
4280	Oprteur FlexLogic pour actvr DEL	0 à 65535	---	1	F300	0
4281	Type de DEL au choix (verr ou rppel auto)	0 à 1	---	1	F127	1 (Auto-Rappl)
4282	...Répété pour le module numéro 2					
4284	...Répété pour le module numéro 3					
4286	...Répété pour le module numéro 4					
4288	...Répété pour le module numéro 5					
428A	...Répété pour le module numéro 6					
428C	...Répété pour le module numéro 7					
428E	...Répété pour le module numéro 8					

Table B–9: CARTE DE MÉMOIRE MODBUS (Feuille 6 de 28)

ADDR	NOM DE REGISTRE	PORTÉE	UNITÉS	ÉTAPE	FORMAT	DÉFAUT
4290	...Répété pour le module numéro 9					
4292	...Répété pour le module numéro 10					
4294	...Répété pour le module numéro 11					
4296	...Répété pour le module numéro 12					
4298	...Répété pour le module numéro 13					
429A	...Répété pour le module numéro 14					
429C	...Répété pour le module numéro 15					
429E	...Répété pour le module numéro 16					
42A0	...Répété pour le module numéro 17					
42A2	...Répété pour le module numéro 18					
42A4	...Répété pour le module numéro 19					
42A6	...Répété pour le module numéro 20					
42A8	...Répété pour le module numéro 21					
42AA	...Répété pour le module numéro 22					
42AC	...Répété pour le module numéro 23					
42AE	...Répété pour le module numéro 24					
42B0	...Répété pour le module numéro 25					
42B2	...Répété pour le module numéro 26					
42B4	...Répété pour le module numéro 27					
42B6	...Répété pour le module numéro 28					
42B8	...Répété pour le module numéro 29					
42BA	...Répété pour le module numéro 30					
42BC	...Répété pour le module numéro 31					
42BE	...Répété pour le module numéro 32					
42C0	...Répété pour le module numéro 33					
42C2	...Répété pour le module numéro 34					
42C4	...Répété pour le module numéro 35					
42C6	...Répété pour le module numéro 36					
42C8	...Répété pour le module numéro 37					
42CA	...Répété pour le module numéro 38					
42CC	...Répété pour le module numéro 39					
42CE	...Répété pour le module numéro 40					
42D0	...Répété pour le module numéro 41					
42D2	...Répété pour le module numéro 42					
42D4	...Répété pour le module numéro 43					
42D6	...Répété pour le module numéro 44					
42D8	...Répété pour le module numéro 45					
42DA	...Répété pour le module numéro 46					
42DC	...Répété pour le module numéro 47					
42DE	...Répété pour le module numéro 48					
Installation (réglage lecture/écriture)						
43E0	…État Programmé Relai	0 à 1	---	1	F133	0 (Non-programmé)
43E1	Nom Relai	---	---	---	F202	"Relay-1"
Auto-essais programmable par l'utilisateur (réglage lecture/écriture)						
4441	Fonction Détection Coupure Boucle Progrmmble	0 à 1	---	1	F102	1 (Activé)
4442	Fonction Dispositif Direct HORS Programmable	0 à 1	---	1	F102	1 (Activé)
4443	Fonction Dispositif Distance HORS Prgrmmable	0 à 1	---	1	F102	1 (Activé)
4444	Fonction Panne Ethernet Primaire Programmable	0 à 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
4445	Fonction Panne Ethernet Secondaire Programmable	0 à 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
4446	Fonction de panne de pile programmable	0 à 1	---	1	F102	1 (Activé)
4447	Fonction Panne SNTP Programmable	0 à 1	---	1	F102	1 (Activé)
4448	Fonction Panne IRIG-B Programmable	0 à 1	---	1	F102	1 (Activé)
Réseau puissance de B90 (réglage lecture/écriture)						
4628	Fréquence Nominale Poste	25 à 60	Hz	1	F001	60

Table B–9: CARTE DE MÉMOIRE MODBUS (Feuille 7 de 28)

ADDR	NOM DE REGISTRE	PORTÉE	UNITÉS	ÉTAPE	FORMAT	DÉFAUT
4629	Référence Poste	0 à 23	---	1	F400	0
4630	Fonction Suivi Fréquence Poste	0 à 1	---	1	F102	1 (Activé)
Flexcurve A (réglage lecture/écriture)						
4800	FlexCurve A (120 items)	0 à 65535	ms	1	F011	0
Flexcurve B (réglage lecture/écriture)						
48F0	FlexCurve B (120 items)	0 à 65535	ms	1	F011	0
Répétoire Modbus (réglage lecture/écriture)						
4A00	Réglages adresses Modbus pour Répert (256 items)	0 à 65535	---	1	F001	0
Affichages définis par l'utilisateur (réglage lecture/écriture) (8 modules)						
4C00	Texte Supr Affichage Util	---	---	---	F202	" "
4C0A	Texte ligne inf affichge util	---	---	---	F202	" "
4C14	Adresses Modbus des items affichés (5 items)	0 à 65535	---	1	F001	0
4C19	Réservé (7 items)	---	---	---	F001	0
4C20	...Répété pour le module numéro 2					
4C40	...Répété pour le module numéro 3					
4C60	...Répété pour le module numéro 4					
4C80	...Répété pour le module numéro 5					
4CA0	...Répété pour le module numéro 6					
4CC0	...Répété pour le module numéro 7					
4CE0	...Répété pour le module numéro 8					
DELs programmables par l'utilisateur (réglage lecture/écriture) (12 modules)						
4E00	Fonction Bouton-Poussoir Programmable	0 à 2	---	1	F109	2 (Déactivé)
4E01	Ligne Supérieure BP programmable	---	---	---	F202	(aucun)
4E0B	Texte BP EN prgrammable	---	---	---	F202	(aucun)
4E15	Texte BP HORS prgrmmable	---	---	---	F202	(aucun)
4E1F	Tps de Rappel Bout-Pouss Programmable	0 à 60	s	0.05	F001	0
4E20	Voyant BP Programmable	0 à 2	---	1	F109	0 (Auto rappl)
4E21	Bouton-Poussoir Prgrammable Évnmnts	0 à 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
4E22	Bout-Pouss Réservé programmable (2 items)	0 à 65535	---	1	F001	0
4E24	...Répété pour le module numéro 2					
4E48	...Répété pour le module numéro 3					
4E6C	...Répété pour le module numéro 4					
4E90	...Répété pour le module numéro 5					
4EB4	...Répété pour le module numéro 6					
4ED8	...Répété pour le module numéro 7					
4EFC	...Répété pour le module numéro 8					
4F20	...Répété pour le module numéro 9					
4F44	...Répété pour le module numéro 10					
4F68	...Répété pour le module numéro 11					
4F8C	...Répété pour le module numéro 12					
Flexlogic (réglage lecture/écriture)						
5000	Entr FlexLogic (512 items)	0 à 65535	---	1	F300	16384
Temporisateurs Flexlogic (réglage lecture/écriture) (32 modules)						
5800	Minut x Type	0 à 2	---	1	F129	0 (Millisecond)
5801	Minut x Délai Amorç	0 à 60000	---	1	F001	0
5802	Minut x Délai Rappel	0 à 60000	---	1	F001	0
5803	Minut x Réservé (5 items)	0 à 65535	---	1	F001	0
5808	...Répété pour le module numéro 2					
5810	...Répété pour le module numéro 3					
5818	...Répété pour le module numéro 4					
5820	...Répété pour le module numéro 5					
5828	...Répété pour le module numéro 6					
5830	...Répété pour le module numéro 7					
5838	...Répété pour le module numéro 8					

Table B–9: CARTE DE MÉMOIRE MODBUS (Feuille 8 de 28)

ADDR	NOM DE REGISTRE	PORTÉE	UNITÉS	ÉTAPE	FORMAT	DÉFAUT
5840	...Répété pour le module numéro 9					
5848	...Répété pour le module numéro 10					
5850	...Répété pour le module numéro 11					
5858	...Répété pour le module numéro 12					
5860	...Répété pour le module numéro 13					
5868	...Répété pour le module numéro 14					
5870	...Répété pour le module numéro 15					
5878	...Répété pour le module numéro 16					
5880	...Répété pour le module numéro 17					
5888	...Répété pour le module numéro 18					
5890	...Répété pour le module numéro 19					
5898	...Répété pour le module numéro 20					
58A0	...Répété pour le module numéro 21					
58A8	...Répété pour le module numéro 22					
58B0	...Répété pour le module numéro 23					
58B8	...Répété pour le module numéro 24					
58C0	...Répété pour le module numéro 25					
58C8	...Répété pour le module numéro 26					
58D0	...Répété pour le module numéro 27					
58D8	...Répété pour le module numéro 28					
58E0	...Répété pour le module numéro 29					
58E8	...Répété pour le module numéro 30					
58F0	...Répété pour le module numéro 31					
58F8	...Répété pour le module numéro 32					
Différentiel de barre (réglage lecture/écriture groupée) (4 modules)						
6520	Zone barre x fonction	0 to 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
6521	Zone barre x amorçage	0.05 to 2	pu	0.001	F001	100
6522	Zone barre x pente bas	15 to 100	%	1	F001	25
6523	Zone barre x infx bas	1 to 30	pu	0.01	F001	200
6524	Zone barre x pente haut	50 to 100	%	1	F001	60
6525	Zone barre x infx haut	1 to 30	pu	0.01	F001	800
6526	Zone barre x réglage haut	0.1 to 99.99	pu	0.01	F001	1500
6527	Zone barre x maintien	0 to 65.535	s	0.001	F001	400
6528	Zone barre x verrouillage	0 to 65535	---	1	F300	0
6529	Zone barre x événements	0 to 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
652A	Zone barre x voyant	0 to 2	---	1	F109	0 (Auto rappl)
652B	Zone barre x supervision (B90 seulement)	0 to 65535	---	1	F300	1
6530	Zone barre x déclenchement (B90 seulement)	0 to 65535	---	1	F300	0
6531	...Répété pour le module numéro 2					
6542	...Répété pour le module numéro 3					
6553	...Répété pour le module numéro 4					
Panne TC (réglage lecture/écriture) (4 modules)						
65A0	Panne TC x fonction	0 to 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
65A1	Panne TC x amorçage	0.02 to 2	pu	0.001	F001	100
65A2	Panne TC x délai	1 to 60	s	0.1	F001	100
65A3	Panne TC x voyant	0 to 2	---	1	F109	0 (Auto rappl)
65A4	Panne TC x événements	0 to 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
65A5	...Répété pour le module numéro 2					
65AA	...Répété pour le module numéro 3					
65AF	...Répété pour le module numéro 4					
B90 Configuration de barre (réglage lecture/écriture) (4 modules)						
6A00	B90 zone barre x TC (24 items)	0 to 23	---	1	F400	0
6A18	B90 zone barre x dir (24 items)	0 to 1	---	1	F210	0 (En)
6A30	B90 zone barre x état (24 items)	0 to 65535	---	1	F300	0

Table B–9: CARTE DE MÉMOIRE MODBUS (Feuille 9 de 28)

ADDR	NOM DE REGISTRE	PORTÉE	UNITÉS	ÉTAPE	FORMAT	DÉFAUT
6A48	...Répété pour le module numéro 2					
6A90	...Répété pour le module numéro 3					
6AD8	...Répété pour le module numéro 4					
B90 soustension (réglage lecture/écriture groupée) (12 modules)						
6B30	Function de sous-tension	0 to 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
6B31	TT de sous-tension	0 to 11	---	1	F400	0
6B32	Amorçage de sous-tension	0 to 3	pu	0.001	F001	800
6B33	Tension minimum de sous-tension	0 to 1	pu	0.001	F001	0
6B34	Délai d'amorçage de sous-tension	0 to 65.535	s	0.001	F001	0
6B35	Délai de rappel de sous-tension	0 to 65.535	s	0.001	F001	0
6B36	Verrouillage de sous-tension	0 to 65535	---	1	F300	0
6B37	Voyant de sous-tension	0 to 2	---	1	F109	0 (Auto rappl)
6B38	Événements de de sous-tension	0 to 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
6B39	Réservé	---	---	---	F001	0
6B3B	...Répété pour le module numéro 2					
6B46	...Répété pour le module numéro 3					
6B51	...Répété pour le module numéro 4					
6B5C	...Répété pour le module numéro 5					
6B67	...Répété pour le module numéro 6					
6B72	...Répété pour le module numéro 7					
6B7D	...Répété pour le module numéro 8					
6B88	...Répété pour le module numéro 9					
6B93	...Répété pour le module numéro 10					
6B9E	...Répété pour le module numéro 11					
6BA9	...Répété pour le module numéro 12					
PDE (réglage lecture/écriture groupée) (24 modules)						
6BB4	PDE x fonction	0 to 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
6BB5	PDE x TC	0 to 23	---	1	F400	0
6BB6	PDE x amorçage	0 to 30	pu	0.001	F001	1200
6BB7	PDE x ouvertur disjoncteur	0 to 65535	---	1	F300	0
6BB8	PDE x délai disjoncteur	0 to 65.535	s	0.001	F001	400
6BB9	PDE x fermé manuel	0 to 65535	---	1	F300	0
6BBA	PDE x délai amorçage	0 to 65.535	s	0.001	F001	40
6BBB	PDE x verouillage	0 to 65535	---	1	F300	0
6BBC	PDE x voyants	0 to 2	---	1	F109	0 (Auto rappl)
6BBD	PDE x événements	0 to 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
6BBE	Réservé	---	---	---	F001	0
6BBF	...Répété pour le module numéro 2					
6BCA	...Répété pour le module numéro 3					
6BD5	...Répété pour le module numéro 4					
6BE0	...Répété pour le module numéro 5					
6BEB	...Répété pour le module numéro 6					
6BF6	...Répété pour le module numéro 7					
6C01	...Répété pour le module numéro 8					
6C0C	...Répété pour le module numéro 9					
6C17	...Répété pour le module numéro 10					
6C22	...Répété pour le module numéro 11					
6C2D	...Répété pour le module numéro 12					
6C38	...Répété pour le module numéro 13					
6C43	...Répété pour le module numéro 14					
6C4E	...Répété pour le module numéro 15					
6C59	...Répété pour le module numéro 16					
6C64	...Répété pour le module numéro 17					
6C6F	...Répété pour le module numéro 18					

Table B–9: CARTE DE MÉMOIRE MODBUS (Feuille 10 de 28)

ADDR	NOM DE REGISTRE	PORTÉE	UNITÉS	ÉTAPE	FORMAT	DÉFAUT
6C7A	...Répété pour le module numéro 19					
6C85	...Répété pour le module numéro 20					
6C90	...Répété pour le module numéro 21					
6C9B	...Répété pour le module numéro 22					
6CA6	...Répété pour le module numéro 23					
6CB1	...Répété pour le module numéro 24					
Isolateur (réglage lecture/écriture) (48 modules)						
6CBC	Isolateur x fonction	0 to 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
6CBD	Isolateur x ouvert	0 to 65535	---	1	F300	0
6CBE	Isolateur x fermé	0 to 65535	---	1	F300	0
6CBF	Isolateur x délai Alarme	0 to 10	s	0.05	F001	5
6CC0	Isolateur x rappel	0 to 65535	---	1	F300	0
6CC1	Isolateur x voyants	0 to 2	---	1	F109	0 (Auto rappl)
6CC2	Isolateur x événements	0 to 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
6CC3	Réservé (3 items)	---	---	---	F001	0
6CC6	...Répété pour le module numéro 2					
6CD0	...Répété pour le module numéro 3					
6CDA	...Répété pour le module numéro 4					
6CE4	...Répété pour le module numéro 5					
6CEE	...Répété pour le module numéro 6					
6CF8	...Répété pour le module numéro 7					
6D02	...Répété pour le module numéro 8					
6D0C	...Répété pour le module numéro 9					
6D16	...Répété pour le module numéro 10					
6D20	...Répété pour le module numéro 11					
6D2A	...Répété pour le module numéro 12					
6D34	...Répété pour le module numéro 13					
6D3E	...Répété pour le module numéro 14					
6D48	...Répété pour le module numéro 15					
6D52	...Répété pour le module numéro 16					
6D5C	...Répété pour le module numéro 17					
6D66	...Répété pour le module numéro 18					
6D70	...Répété pour le module numéro 19					
6D7A	...Répété pour le module numéro 20					
6D84	...Répété pour le module numéro 21					
6D8E	...Répété pour le module numéro 22					
6D98	...Répété pour le module numéro 23					
6DA2	...Répété pour le module numéro 24					
6DAC	...Répété pour le module numéro 25					
6DB6	...Répété pour le module numéro 26					
6DC0	...Répété pour le module numéro 27					
6DCA	...Répété pour le module numéro 28					
6DD4	...Répété pour le module numéro 29					
6DDE	...Répété pour le module numéro 30					
6DE8	...Répété pour le module numéro 31					
6DF2	...Répété pour le module numéro 32					
6DFC	...Répété pour le module numéro 33					
6E06	...Répété pour le module numéro 34					
6E10	...Répété pour le module numéro 35					
6E1A	...Répété pour le module numéro 36					
6E24	...Répété pour le module numéro 37					
6E2E	...Répété pour le module numéro 38					
6E38	...Répété pour le module numéro 39					
6E42	...Répété pour le module numéro 40					

Table B–9: CARTE DE MÉMOIRE MODBUS (Feuille 11 de 28)

ADDR	NOM DE REGISTRE	PORTÉE	UNITÉS	ÉTAPE	FORMAT	DÉFAUT
6E4C	...Répété pour le module numéro 41					
6E56	...Répété pour le module numéro 42					
6E60	...Répété pour le module numéro 43					
6E6A	...Répété pour le module numéro 44					
6E74	...Répété pour le module numéro 45					
6E7E	...Répété pour le module numéro 46					
6E88	...Répété pour le module numéro 47					
6E92	...Répété pour le module numéro 48					
Courant du poste (lu seulement) (24 modules)						
6F00	Amplitude de courant du poste	0 to 999999.999	A	0.001	F060	0
6F02	Angle de courant du poste	-359.9 to 0	°	0.1	F002	0
6F03	...Répété pour le module numéro 2					
6F06	...Répété pour le module numéro 3					
6F09	...Répété pour le module numéro 4					
6F0C	...Répété pour le module numéro 5					
6F0F	...Répété pour le module numéro 6					
6F12	...Répété pour le module numéro 7					
6F15	...Répété pour le module numéro 8					
6F18	...Répété pour le module numéro 9					
6F1B	...Répété pour le module numéro 10					
6F1E	...Répété pour le module numéro 11					
6F21	...Répété pour le module numéro 12					
6F24	...Répété pour le module numéro 13					
6F27	...Répété pour le module numéro 14					
6F2A	...Répété pour le module numéro 15					
6F2D	...Répété pour le module numéro 16					
6F30	...Répété pour le module numéro 17					
6F33	...Répété pour le module numéro 18					
6F36	...Répété pour le module numéro 19					
6F39	...Répété pour le module numéro 20					
6F3C	...Répété pour le module numéro 21					
6F3F	...Répété pour le module numéro 22					
6F42	...Répété pour le module numéro 23					
6F45	...Répété pour le module numéro 24					
Tension de poste (lu seulement) (12 modules)						
6F48	Amplitude de tension de poste	0 to 999999.999	V	0.001	F060	0
6F4A	Angle de tension de poste	-359.9 to 0	°	0.1	F002	0
6F4B	...Répété pour le module numéro 2					
6F4E	...Répété pour le module numéro 3					
6F51	...Répété pour le module numéro 4					
6F54	...Répété pour le module numéro 5					
6F57	...Répété pour le module numéro 6					
6F5A	...Répété pour le module numéro 7					
6F5D	...Répété pour le module numéro 8					
6F60	...Répété pour le module numéro 9					
6F63	...Répété pour le module numéro 10					
6F66	...Répété pour le module numéro 11					
6F69	...Répété pour le module numéro 12					
Poste de TC (réglage lecture/écriture) (24 modules)						
6F6C	Courant primaire poste	1 to 65000	A	1	F001	1
6F6D	Courant secondaire poste	0 to 1	---	1	F123	0 (1A)
6F6E	...Répété pour le module numéro 2					
6F70	...Répété pour le module numéro 3					
6F72	...Répété pour le module numéro 4					

Table B–9: CARTE DE MÉMOIRE MODBUS (Feuille 12 de 28)

ADDR	NOM DE REGISTRE	PORTÉE	UNITÉS	ÉTAPE	FORMAT	DÉFAUT
6F74	...Répété pour le module numéro 5					
6F76	...Répété pour le module numéro 6					
6F78	...Répété pour le module numéro 7					
6F7A	...Répété pour le module numéro 8					
6F7C	...Répété pour le module numéro 9					
6F7E	...Répété pour le module numéro 10					
6F80	...Répété pour le module numéro 11					
6F82	...Répété pour le module numéro 12					
6F84	...Répété pour le module numéro 13					
6F86	...Répété pour le module numéro 14					
6F88	...Répété pour le module numéro 15					
6F8A	...Répété pour le module numéro 16					
6F8C	...Répété pour le module numéro 17					
6F8E	...Répété pour le module numéro 18					
6F90	...Répété pour le module numéro 19					
6F92	...Répété pour le module numéro 20					
6F94	...Répété pour le module numéro 21					
6F96	...Répété pour le module numéro 22					
6F98	...Répété pour le module numéro 23					
6F9A	...Répété pour le module numéro 24					
Poste de TT (réglage lecture/écriture) (12 modules)						
6F9C	Rapport tension bornes	1 to 24000	:1	1	F060	1
6F9E	Tension secondaire aux bornes	50 to 240	V	0.1	F001	664
6F9F	...Répété pour le module numéro 2					
6FA2	...Répété pour le module numéro 3					
6FA5	...Répété pour le module numéro 4					
6FA8	...Répété pour le module numéro 5					
6FAB	...Répété pour le module numéro 6					
6FAE	...Répété pour le module numéro 7					
6FB1	...Répété pour le module numéro 8					
6FB4	...Répété pour le module numéro 9					
6FB7	...Répété pour le module numéro 10					
6FBA	...Répété pour le module numéro 11					
6FBD	...Répété pour le module numéro 12					
Fonction B90 (réglage lecture/écriture)						
6FC0	Fonction B90	0 to 1	---	1	F250	0 (Logiq)
Terminal Frequency (lu seulement)						
6FD0	Fréquence du poste	2 to 90	Hz	0.01	F001	0
6FD1	Suivi de fréquence du poste	2 to 90	Hz	0.01	F001	0
B90 Surveillance de courant de défaillance de disjoncteur (lecture/écriture réglage groupée) (24 modules)						
7000	Défaillance de disjoncteur x fonction srv courant	0 to 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
7001	Défaillance de disjoncteur x srv de courant T	0 to 23	---	1	F400	0
7002	Défaillance de disjoncteur x amor amp ht srv courant	0.001 to 30	pu	0.001	F001	1050
7003	Défaillance de disjoncteur x amor amp haut srv courant	0.001 to 30	pu	0.001	F001	1050
7004	Défaillance de disjoncteur x amor amp Bas srv courant	0.001 to 30	pu	0.001	F001	1050
7005	Réservé (4 items)	0 to 65535	---	1	F001	0
7009	...Répété pour le module numéro 2					
700B	...Répété pour le module numéro 2					
7012	...Répété pour le module numéro 3					
7014	...Répété pour le module numéro 3					
7016	...Répété pour le module numéro 3					
701B	...Répété pour le module numéro 4					
7024	...Répété pour le module numéro 5					
702D	...Répété pour le module numéro 6					

Table B–9: CARTE DE MÉMOIRE MODBUS (Feuille 13 de 28)

ADDR	NOM DE REGISTRE	PORTÉE	UNITÉS	ÉTAPE	FORMAT	DÉFAUT
7036	...Répété pour le module numéro 7					
703F	...Répété pour le module numéro 8					
7048	...Répété pour le module numéro 9					
7051	...Répété pour le module numéro 10					
705A	...Répété pour le module numéro 11					
7063	...Répété pour le module numéro 12					
706C	...Répété pour le module numéro 13					
7075	...Répété pour le module numéro 14					
707E	...Répété pour le module numéro 15					
7087	...Répété pour le module numéro 16					
7090	...Répété pour le module numéro 17					
7099	...Répété pour le module numéro 18					
70A2	...Répété pour le module numéro 19					
70AB	...Répété pour le module numéro 20					
70B4	...Répété pour le module numéro 21					
70BD	...Répété pour le module numéro 22					
70C6	...Répété pour le module numéro 23					
70CF	...Répété pour le module numéro 24					
B90 défaillance de disjoncteur (lecture/écriture réglage groupée) (24 modules)						
7100	Défaillance de disjoncteur x fonction	0 to 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
7101	Défaillance de disjoncteur x initié	0 to 65535	---	1	F300	0
7102	Défaillance de disjoncteur x utilisé surveillance amp	0 to 1	---	1	F126	1 (Oui)
7103	Défaillance de disjoncteur x utilisé maintien	0 to 1	---	1	F126	1 (Oui)
7104	Défaillance de disjoncteur x op A amp surveillance	0 to 65535	---	1	F300	0
7105	Défaillance de disjoncteur x op B amp surveillance	0 to 65535	---	1	F300	0
7106	Défaillance de disjoncteur x op C amp surveillance	0 to 65535	---	1	F300	0
7107	Défaillance de disjoncteur x utilisé temps 1	0 to 1	---	1	F126	1 (Oui)
7108	Défaillance de disjoncteur x délai amorçage T1	0 to 65.535	s	0.001	F001	0
7109	Défaillance de disjoncteur x utilisé temps 2	0 to 1	---	1	F126	1 (Oui)
710A	Défaillance de disjoncteur x délai amorçage T2	0 to 65.535	s	0.001	F001	0
710B	Défaillance de disjoncteur x utilisé temps 3	0 to 1	---	1	F126	1 (Oui)
710C	Défaillance de disjoncteur x délai amorçage T3	0 to 65.535	s	0.001	F001	0
710D	Défaillance de disjoncteur x disjoncteur pos 1	0 to 65535	---	1	F300	0
710E	Défaillance de disjoncteur x disjoncteur pos 2	0 to 65535	---	1	F300	0
710F	Défaillance de disjoncteur x disjoncteur Test En	0 to 65535	---	1	F300	0
7110	Défaillance de disjoncteur x op A amp haut	0 to 65535	---	1	F300	0
7111	Défaillance de disjoncteur x op B amp haut	0 to 65535	---	1	F300	0
7112	Défaillance de disjoncteur x op C amp haut	0 to 65535	---	1	F300	0
7113	Défaillance de disjoncteur x op A amp bas	0 to 65535	---	1	F300	0
7114	Défaillance de disjoncteur x op B amp bas	0 to 65535	---	1	F300	0
7115	Défaillance de disjoncteur x op C amp bas	0 to 65535	---	1	F300	0
7116	Défaillance de disjoncteur x délai temps bas	0 to 65.535	s	0.001	F001	0
7117	Défaillance de disjoncteur x délai temps rappel décl	0 to 65.535	s	0.001	F001	0
7118	Défaillance de disjoncteur x temps décl répété	0 to 65.535	s	0.001	F001	0
7119	Défaillance de disjoncteur x verrouillage	0 to 65535	---	1	F300	0
711A	Défaillance de disjoncteur x voyants	0 to 2	---	1	F109	0 (Auto rappl)
711B	Défaillance de disjoncteur x événements	0 to 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
711C	Réservé (4 items)	0 to 65535	---	1	F001	0
7120	...Répété pour le module numéro 2					
7140	...Répété pour le module numéro 3					
7160	...Répété pour le module numéro 4					
7180	...Répété pour le module numéro 5					
71A0	...Répété pour le module numéro 6					
71C0	...Répété pour le module numéro 7					

Table B–9: CARTE DE MÉMOIRE MODBUS (Feuille 14 de 28)

ADDR	NOM DE REGISTRE	PORTÉE	UNITÉS	ÉTAPE	FORMAT	DÉFAUT
71E0	...Répété pour le module numéro 8					
7200	...Répété pour le module numéro 9					
7220	...Répété pour le module numéro 10					
7240	...Répété pour le module numéro 11					
7260	...Répété pour le module numéro 12					
7280	...Répété pour le module numéro 13					
72A0	...Répété pour le module numéro 14					
72C0	...Répété pour le module numéro 15					
72E0	...Répété pour le module numéro 16					
7300	...Répété pour le module numéro 17					
7320	...Répété pour le module numéro 18					
7340	...Répété pour le module numéro 19					
7360	...Répété pour le module numéro 20					
7380	...Répété pour le module numéro 21					
73A0	...Répété pour le module numéro 22					
73C0	...Répété pour le module numéro 23					
73E0	...Répété pour le module numéro 24					
B90 surintensité instantanée (réglage lecture/écriture groupée) (24 modules)						
7400	B90 fonction de surintensité instantanée	0 to 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
7401	B90 TC de surintensité instantanée	0 to 23	---	1	F400	0
7402	B90 amorçage de surintensité instantanée	0.001 to 30	pu	0.001	F001	1200
7403	B90 délai amorçage de surintensité instantanée	0 to 65.535	s	0.001	F001	0
7404	B90 délai réamorçage de surintensité instantanée	0 to 65.535	s	0.001	F001	0
7405	B90 verrouillage de surintensité instantanée	0 to 65535	---	1	F300	0
7406	B90 voyant de surintensité instantanée	0 to 2	---	1	F109	0 (Auto rappl)
7407	B90 événements de surintensité instantanée	0 to 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
7408	Réservé (2 items)	0 to 65535	---	1	F001	0
740A	...Répété pour le module numéro 2					
7414	...Répété pour le module numéro 3					
741E	...Répété pour le module numéro 4					
7428	...Répété pour le module numéro 5					
7432	...Répété pour le module numéro 6					
743C	...Répété pour le module numéro 7					
7446	...Répété pour le module numéro 8					
7450	...Répété pour le module numéro 9					
745A	...Répété pour le module numéro 10					
7464	...Répété pour le module numéro 11					
746E	...Répété pour le module numéro 12					
7478	...Répété pour le module numéro 13					
7482	...Répété pour le module numéro 14					
748C	...Répété pour le module numéro 15					
7496	...Répété pour le module numéro 16					
74A0	...Répété pour le module numéro 17					
74B1	...Répété pour le module numéro 18					
74B4	...Répété pour le module numéro 19					
74BE	...Répété pour le module numéro 20					
74C8	...Répété pour le module numéro 21					
74D2	...Répété pour le module numéro 22					
74DC	...Répété pour le module numéro 23					
74E6	...Répété pour le module numéro 24					
B90 surintensité de temps (réglage lecture/écriture groupée) (24 modules)						
7500	B90 fonction de surintensité de temps	0 to 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
7501	B90 réglage TC de surintensité de temps	0 to 23	---	1	F400	0
7502	B90 amorçage de surintensité de temps	0.001 to 30	pu	0.001	F001	1200

Table B–9: CARTE DE MÉMOIRE MODBUS (Feuille 15 de 28)

ADDR	NOM DE REGISTRE	PORTÉE	UNITÉS	ÉTAPE	FORMAT	DÉFAUT
7503	B90 courbe de surintensité de temps	0 to 16	---	1	F103	0 (Inv mod IEEE)
7504	B90 multiplcateur de surintensité de temps	0 to 600	---	0.01	F001	100
7505	B90 rappel de surintensité de temps	0 to 1	---	1	F104	0 (Instantané)
7506	B90 verrouillage de surintensité de temps	0 to 65535	---	1	F300	0
7507	B90 voyant de surintensité de temps	0 to 2	---	1	F109	0 (Auto rappl)
7508	B90 événements de surintensité de temps	0 to 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
7509	Réservé (3 items)	0 to 65535	---	1	F001	0
750C	...Répété pour le module numéro 2					
7518	...Répété pour le module numéro 3					
7524	...Répété pour le module numéro 4					
7530	...Répété pour le module numéro 5					
753C	...Répété pour le module numéro 6					
7548	...Répété pour le module numéro 7					
7554	...Répété pour le module numéro 8					
7560	...Répété pour le module numéro 9					
756C	...Répété pour le module numéro 10					
7578	...Répété pour le module numéro 11					
7584	...Répété pour le module numéro 12					
758C	...Répété pour le module numéro 12					
7590	...Répété pour le module numéro 13					
7591	...Répété pour le module numéro 13					
7598	...Répété pour le module numéro 13					
759C	...Répété pour le module numéro 14					
75A1	...Répété pour le module numéro 14					
75A8	...Répété pour le module numéro 15					
75B4	...Répété pour le module numéro 16					
75C0	...Répété pour le module numéro 17					
75CC	...Répété pour le module numéro 18					
75D8	...Répété pour le module numéro 19					
75E4	...Répété pour le module numéro 20					
75F0	...Répété pour le module numéro 21					
75FC	...Répété pour le module numéro 22					
7608	...Répété pour le module numéro 23					
7614	...Répété pour le module numéro 24					
Valeurs réelles de barre (lu seulement) (4 modules)						
7E00	B90 démag zone barre	0 to 999999.999	A	0.001	F060	0
7E02	B90 angle diff zone barre	-359.9 to 0	°	0.1	F002	0
7E03	B90 remag zon bar	0 to 999999.999	A	0.001	F060	0
7E05	B90 angle restr zon bar	-359.9 to 0	°	0.1	F002	0
7E06	B90 TC max bar	0 to 50000	---	1	F060	1
7E08	Réservé (4 items)	---	---	---	F001	0
7E0C	...Répété pour le module numéro 2					
7E18	...Répété pour le module numéro 3					
7E24	...Répété pour le module numéro 4					
Réglages d'état Flex (réglage lecture/écriture)						
8800	Paramètres d'état Flex (256 items)	---	---	---	F300	0
Groupes de réglages (réglage lecture/écriture)						
A000	Groupe de réglage comm Modbus (0 signifie grp 1)	0 à 5	---	1	F001	0
A001	Groupe de réglage verr	0 à 65535	---	1	F300	0
A002	Opérandes FlexLogic pour activer groupes 2 à 8 (5 items)	0 à 65535	---	1	F300	0
A009	Groupe de réglage fonction	0 à 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
A00A	Groupe de réglage événements	0 à 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
Groupes de réglages (lu seulement)						
A00B	Groupe de réglage activé	0 à 5	---	1	F001	0

Table B–9: CARTE DE MÉMOIRE MODBUS (Feuille 16 de 28)

ADDR	NOM DE REGISTRE	PORTÉE	UNITÉS	ÉTAPE	FORMAT	DÉFAUT
Flexcurve C (réglage lecture/écriture)						
AC00	FlexCurve C (120 items)	0 à 65535	ms	1	F011	0
Flexcurve D (réglage lecture/écriture)						
AC78	FlexCurve D (120 items)	0 à 65535	ms	1	F011	0
Bascules non-volatil (réglage lecture/écriture) (16 modules)						
AD00	Bascule 1 fonction	0 à 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
AD01	Bascule 1 type	0 à 1	---	1	F519	0 (Rappl dominant)
AD02	Bascule 1 réglage	0 à 65535	---	1	F300	0
AD03	Bascule 1 rappel	0 à 65535	---	1	F300	0
AD04	Bascule 1 voyant	0 à 2	---	1	F109	0 (Auto rappl)
AD05	Bascule 1 événements	0 à 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
AD06	Réservé (4 items)	---	---	---	F001	0
AD0A	...Répété pour le module numéro 2					
AD14	...Répété pour le module numéro 3					
AD1E	...Répété pour le module numéro 4					
AD28	...Répété pour le module numéro 5					
AD32	...Répété pour le module numéro 6					
AD3C	...Répété pour le module numéro 7					
AD46	...Répété pour le module numéro 8					
AD50	...Répété pour le module numéro 9					
AD5A	...Répété pour le module numéro 10					
AD64	...Répété pour le module numéro 11					
AD6E	...Répété pour le module numéro 12					
AD78	...Répété pour le module numéro 13					
AD82	...Répété pour le module numéro 14					
AD8C	...Répété pour le module numéro 15					
AD96	...Répété pour le module numéro 16					
Éléments numériques (réglage lecture/écriture) (16 modules)						
B000	Éléments numérique 1 fonction	0 à 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
B001	Éléments numérique 1 nom	---	---	---	F203	"Dig Element 1 "
B015	Éléments numérique 1 entrée	0 à 65535	---	1	F300	0
B016	Éléments numérique 1 délai amorçage	0 à 999999.999	s	0.001	F003	0
B018	Éléments numérique 1 délai rappel	0 à 999999.999	s	0.001	F003	0
B01A	Éléments numérique 1 verrouillage	0 à 65535	---	1	F300	0
B01B	Éléments numérique 1 voyant	0 à 2	---	1	F109	0 (Auto rappl)
B01C	Éléments numérique 1 événements	0 à 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
B01D	Réservé (3 items)	---	---	---	F001	0
B020	...Répété pour le module numéro 2					
B040	...Répété pour le module numéro 3					
B060	...Répété pour le module numéro 4					
B080	...Répété pour le module numéro 5					
B0A0	...Répété pour le module numéro 6					
B0C0	...Répété pour le module numéro 7					
B0E0	...Répété pour le module numéro 8					
B100	...Répété pour le module numéro 9					
B120	...Répété pour le module numéro 10					
B140	...Répété pour le module numéro 11					
B160	...Répété pour le module numéro 12					
B180	...Répété pour le module numéro 13					
B1A0	...Répété pour le module numéro 14					
B1C0	...Répété pour le module numéro 15					
B1E0	...Répété pour le module numéro 16					
Entrées de contact (réglage lecture/écriture) (96 modules)						
C000	Entrée de contact x nom	---	---	---	F205	"Cont Ip 1 "

Table B–9: CARTE DE MÉMOIRE MODBUS (Feuille 17 de 28)

ADDR	NOM DE REGISTRE	PORTÉE	UNITÉS	ÉTAPE	FORMAT	DÉFAUT
C006	Entrée de contact x événements	0 à 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
C007	Entrée de contact x temps rebond	0 à 16	ms	0.5	F001	20
C008	...Répété pour le module numéro 2					
C010	...Répété pour le module numéro 3					
C018	...Répété pour le module numéro 4					
C020	...Répété pour le module numéro 5					
C028	...Répété pour le module numéro 6					
C030	...Répété pour le module numéro 7					
C038	...Répété pour le module numéro 8					
C040	...Répété pour le module numéro 9					
C048	...Répété pour le module numéro 10					
C050	...Répété pour le module numéro 11					
C058	...Répété pour le module numéro 12					
C060	...Répété pour le module numéro 13					
C068	...Répété pour le module numéro 14					
C070	...Répété pour le module numéro 15					
C078	...Répété pour le module numéro 16					
C080	...Répété pour le module numéro 17					
C088	...Répété pour le module numéro 18					
C090	...Répété pour le module numéro 19					
C098	...Répété pour le module numéro 20					
C0A0	...Répété pour le module numéro 21					
C0A8	...Répété pour le module numéro 22					
C0B0	...Répété pour le module numéro 23					
C0B8	...Répété pour le module numéro 24					
C0C0	...Répété pour le module numéro 25					
C0C8	...Répété pour le module numéro 26					
C0D0	...Répété pour le module numéro 27					
C0D8	...Répété pour le module numéro 28					
C0E0	...Répété pour le module numéro 29					
C0E8	...Répété pour le module numéro 30					
C0F0	...Répété pour le module numéro 31					
C0F8	...Répété pour le module numéro 32					
C100	...Répété pour le module numéro 33					
C108	...Répété pour le module numéro 34					
C110	...Répété pour le module numéro 35					
C118	...Répété pour le module numéro 36					
C120	...Répété pour le module numéro 37					
C128	...Répété pour le module numéro 38					
C130	...Répété pour le module numéro 39					
C138	...Répété pour le module numéro 40					
C140	...Répété pour le module numéro 41					
C148	...Répété pour le module numéro 42					
C150	...Répété pour le module numéro 43					
C158	...Répété pour le module numéro 44					
C160	...Répété pour le module numéro 45					
C168	...Répété pour le module numéro 46					
C170	...Répété pour le module numéro 47					
C178	...Répété pour le module numéro 48					
C180	...Répété pour le module numéro 49					
C188	...Répété pour le module numéro 50					
C190	...Répété pour le module numéro 51					
C198	...Répété pour le module numéro 52					
C1A0	...Répété pour le module numéro 53					

Table B–9: CARTE DE MÉMOIRE MODBUS (Feuille 18 de 28)

ADDR	NOM DE REGISTRE	PORTÉE	UNITÉS	ÉTAPE	FORMAT	DÉFAUT
C1A8	...Répété pour le module numéro 54					
C1B0	...Répété pour le module numéro 55					
C1B8	...Répété pour le module numéro 56					
C1C0	...Répété pour le module numéro 57					
C1C8	...Répété pour le module numéro 58					
C1D0	...Répété pour le module numéro 59					
C1D8	...Répété pour le module numéro 60					
C1E0	...Répété pour le module numéro 61					
C1E8	...Répété pour le module numéro 62					
C1F0	...Répété pour le module numéro 63					
C1F8	...Répété pour le module numéro 64					
C200	...Répété pour le module numéro 65					
C208	...Répété pour le module numéro 66					
C210	...Répété pour le module numéro 67					
C218	...Répété pour le module numéro 68					
C220	...Répété pour le module numéro 69					
C228	...Répété pour le module numéro 70					
C230	...Répété pour le module numéro 71					
C238	...Répété pour le module numéro 72					
C240	...Répété pour le module numéro 73					
C248	...Répété pour le module numéro 74					
C250	...Répété pour le module numéro 75					
C258	...Répété pour le module numéro 76					
C260	...Répété pour le module numéro 77					
C268	...Répété pour le module numéro 78					
C270	...Répété pour le module numéro 79					
C278	...Répété pour le module numéro 80					
C280	...Répété pour le module numéro 81					
C288	...Répété pour le module numéro 82					
C290	...Répété pour le module numéro 83					
C298	...Répété pour le module numéro 84					
C2A0	...Répété pour le module numéro 85					
C2A8	...Répété pour le module numéro 86					
C2B0	...Répété pour le module numéro 87					
C2B8	...Répété pour le module numéro 88					
C2C0	...Répété pour le module numéro 89					
C2C8	...Répété pour le module numéro 90					
C2D0	...Répété pour le module numéro 91					
C2D8	...Répété pour le module numéro 92					
C2E0	...Répété pour le module numéro 93					
C2E8	...Répété pour le module numéro 94					
C2F0	...Répété pour le module numéro 95					
C2F8	...Répété pour le module numéro 96					
Seuls d'éntrées de contact (réglage lecture/écriture)						
C600	Entrée de contact x seuil (24 items)	0 à 3	---	1	F128	1 (33 Vcc)
Réglages d'entrées virtuelles (réglage lecture/écriture)						
C680	Entrées virtuelles temps SAO écoulé	1 à 60	s	1	F001	30
Réglages d'entrées virtuelles (réglage lecture/écriture) (32 modules)						
C690	Entrée virtuelle 1 fonction	0 à 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
C691	Entrée virtuelle 1 nom	---	---	---	F205	"Virt Ip 1 "
C69B	Entrée virtuelle 1 type programmé	0 à 1	---	1	F127	0 (Verrllé)
C69C	Entrée virtuelle 1 événements	0 à 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
C69D	Entrée virtuelle 1 clsse SAO UCA	1 à 2	---	1	F001	1
C69E	Entrée virtuelle 1 ActSAO UCA	0 à 1	---	1	F102	0 (Déactivé)

Table B–9: CARTE DE MÉMOIRE MODBUS (Feuille 19 de 28)

ADDR	NOM DE REGISTRE	PORTÉE	UNITÉS	ÉTAPE	FORMAT	DÉFAUT
C69F	Réservée	---	---	---	F001	0
C6A0	...Répété pour le module numéro 2					
C6B0	...Répété pour le module numéro 3					
C6C0	...Répété pour le module numéro 4					
C6D0	...Répété pour le module numéro 5					
C6E0	...Répété pour le module numéro 6					
C6F0	...Répété pour le module numéro 7					
C700	...Répété pour le module numéro 8					
C710	...Répété pour le module numéro 9					
C720	...Répété pour le module numéro 10					
C730	...Répété pour le module numéro 11					
C740	...Répété pour le module numéro 12					
C750	...Répété pour le module numéro 13					
C760	...Répété pour le module numéro 14					
C770	...Répété pour le module numéro 15					
C780	...Répété pour le module numéro 16					
C790	...Répété pour le module numéro 17					
C7A0	...Répété pour le module numéro 18					
C7B0	...Répété pour le module numéro 19					
C7C0	...Répété pour le module numéro 20					
C7D0	...Répété pour le module numéro 21					
C7E0	...Répété pour le module numéro 22					
C7F0	...Répété pour le module numéro 23					
C800	...Répété pour le module numéro 24					
C810	...Répété pour le module numéro 25					
C820	...Répété pour le module numéro 26					
C830	...Répété pour le module numéro 27					
C840	...Répété pour le module numéro 28					
C850	...Répété pour le module numéro 29					
C860	...Répété pour le module numéro 30					
C870	...Répété pour le module numéro 31					
C880	...Répété pour le module numéro 32					
Réglages de sorties virtuelles (réglage lecture/écriture) (64 modules)						
CC90	Sortie virtuelle 1 Nom	---	---	---	F205	"Virt Op 1 "
CC9A	Sortie virtuelle 1 événements	0 à 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
CC9B	Réservée (5 items)	---	---	---	F001	0
CCA0	...Répété pour le module numéro 2					
CCB0	...Répété pour le module numéro 3					
CCC0	...Répété pour le module numéro 4					
CCD0	...Répété pour le module numéro 5					
CCE0	...Répété pour le module numéro 6					
CCF0	...Répété pour le module numéro 7					
CD00	...Répété pour le module numéro 8					
CD10	...Répété pour le module numéro 9					
CD20	...Répété pour le module numéro 10					
CD30	...Répété pour le module numéro 11					
CD40	...Répété pour le module numéro 12					
CD50	...Répété pour le module numéro 13					
CD60	...Répété pour le module numéro 14					
CD70	...Répété pour le module numéro 15					
CD80	...Répété pour le module numéro 16					
CD90	...Répété pour le module numéro 17					
CDA0	...Répété pour le module numéro 18					
CDB0	...Répété pour le module numéro 19					

Table B–9: CARTE DE MÉMOIRE MODBUS (Feuille 20 de 28)

ADDR	NOM DE REGISTRE	PORTÉE	UNITÉS	ÉTAPE	FORMAT	DÉFAUT
CDC0	...Répété pour le module numéro 20					
CDD0	...Répété pour le module numéro 21					
CDE0	...Répété pour le module numéro 22					
CDF0	...Répété pour le module numéro 23					
CE00	...Répété pour le module numéro 24					
CE10	...Répété pour le module numéro 25					
CE20	...Répété pour le module numéro 26					
CE30	...Répété pour le module numéro 27					
CE40	...Répété pour le module numéro 28					
CE50	...Répété pour le module numéro 29					
CE60	...Répété pour le module numéro 30					
CE70	...Répété pour le module numéro 31					
CE80	...Répété pour le module numéro 32					
CE90	...Répété pour le module numéro 33					
CEA0	...Répété pour le module numéro 34					
CEB0	...Répété pour le module numéro 35					
CEC0	...Répété pour le module numéro 36					
CED0	...Répété pour le module numéro 37					
CEE0	...Répété pour le module numéro 38					
CEF0	...Répété pour le module numéro 39					
CF00	...Répété pour le module numéro 40					
CF10	...Répété pour le module numéro 41					
CF20	...Répété pour le module numéro 42					
CF30	...Répété pour le module numéro 43					
CF40	...Répété pour le module numéro 44					
CF50	...Répété pour le module numéro 45					
CF60	...Répété pour le module numéro 46					
CF70	...Répété pour le module numéro 47					
CF80	...Répété pour le module numéro 48					
CF90	...Répété pour le module numéro 49					
CFA0	...Répété pour le module numéro 50					
CFB0	...Répété pour le module numéro 51					
CFC0	...Répété pour le module numéro 52					
CFD0	...Répété pour le module numéro 53					
CFE0	...Répété pour le module numéro 54					
CFF0	...Répété pour le module numéro 55					
D000	...Répété pour le module numéro 56					
D010	...Répété pour le module numéro 57					
D020	...Répété pour le module numéro 58					
D030	...Répété pour le module numéro 59					
D040	...Répété pour le module numéro 60					
D050	...Répété pour le module numéro 61					
D060	...Répété pour le module numéro 62					
D070	...Répété pour le module numéro 63					
D080	...Répété pour le module numéro 64					
Obligatoire (réglage lecture/écriture)						
D280	Fonction de mode essai	0 à 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
Obligatoire (lecture/écriture)						
D281	Forcer AFV et DEL	0 à 1	---	1	F126	0 (Non)
Sorties de contact (réglage lecture/écriture) (64 modules)						
D290	Sortie de contact x nom	---	---	---	F205	"Cont Op 1 "
D29A	Sortie de contact x opération	0 à 65535	---	1	F300	0
D29B	Sortie de contact x maintien	0 à 65535	---	1	F300	0
D29C	Réservé	---	---	1	F001	0

Table B–9: CARTE DE MÉMOIRE MODBUS (Feuille 21 de 28)

ADDR	NOM DE REGISTRE	PORTÉE	UNITÉS	ÉTAPE	FORMAT	DÉFAUT
D29D	Sortie de contact x événements	0 à 1	---	1	F102	1 (Activé)
D29E	Réservé (2 items)	---	---	---	F001	0
D2A0	...Répété pour le module numéro 2					
D2B0	...Répété pour le module numéro 3					
D2C0	...Répété pour le module numéro 4					
D2D0	...Répété pour le module numéro 5					
D2E0	...Répété pour le module numéro 6					
D2F0	...Répété pour le module numéro 7					
D300	...Répété pour le module numéro 8					
D310	...Répété pour le module numéro 9					
D320	...Répété pour le module numéro 10					
D330	...Répété pour le module numéro 11					
D340	...Répété pour le module numéro 12					
D350	...Répété pour le module numéro 13					
D360	...Répété pour le module numéro 14					
D370	...Répété pour le module numéro 15					
D380	...Répété pour le module numéro 16					
D390	...Répété pour le module numéro 17					
D3A0	...Répété pour le module numéro 18					
D3B0	...Répété pour le module numéro 19					
D3C0	...Répété pour le module numéro 20					
D3D0	...Répété pour le module numéro 21					
D3E0	...Répété pour le module numéro 22					
D3F0	...Répété pour le module numéro 23					
D400	...Répété pour le module numéro 24					
D410	...Répété pour le module numéro 25					
D420	...Répété pour le module numéro 26					
D430	...Répété pour le module numéro 27					
D440	...Répété pour le module numéro 28					
D450	...Répété pour le module numéro 29					
D460	...Répété pour le module numéro 30					
D470	...Répété pour le module numéro 31					
D480	...Répété pour le module numéro 32					
D490	...Répété pour le module numéro 33					
D4A0	...Répété pour le module numéro 34					
D4B0	...Répété pour le module numéro 35					
D4C0	...Répété pour le module numéro 36					
D4D0	...Répété pour le module numéro 37					
D4E0	...Répété pour le module numéro 38					
D4F0	...Répété pour le module numéro 39					
D500	...Répété pour le module numéro 40					
D510	...Répété pour le module numéro 41					
D520	...Répété pour le module numéro 42					
D530	...Répété pour le module numéro 43					
D540	...Répété pour le module numéro 44					
D550	...Répété pour le module numéro 45					
D560	...Répété pour le module numéro 46					
D570	...Répété pour le module numéro 47					
D580	...Répété pour le module numéro 48					
D590	...Répété pour le module numéro 49					
D5A0	...Répété pour le module numéro 50					
D5B0	...Répété pour le module numéro 51					
D5C0	...Répété pour le module numéro 52					
D5D0	...Répété pour le module numéro 53					

Table B–9: CARTE DE MÉMOIRE MODBUS (Feuille 22 de 28)

ADDR	NOM DE REGISTRE	PORTÉE	UNITÉS	ÉTAPE	FORMAT	DÉFAUT
D5E0	...Répété pour le module numéro 54					
D5F0	...Répété pour le module numéro 55					
D600	...Répété pour le module numéro 56					
D610	...Répété pour le module numéro 57					
D620	...Répété pour le module numéro 58					
D630	...Répété pour le module numéro 59					
D640	...Répété pour le module numéro 60					
D650	...Répété pour le module numéro 61					
D660	...Répété pour le module numéro 62					
D670	...Répété pour le module numéro 63					
D680	...Répété pour le module numéro 64					
Rappel (réglage lecture/écriture)						
D800	Opérateur FlexLogic qui initie un rappel	0 à 65535	---	1	F300	0
Forcer entrées de contact (réglage lecture/écriture)						
D8B0	Forcer entrée de contact x état (96 items)	0 à 2	---	1	F144	0 (Déactivé)
Forcer sorties de contact (réglage lecture/écriture)						
D910	Forcer sortie de contact x état (64 items)	0 à 3	---	1	F131	0 (Déactivé)
Entrées/sorties directe (réglage lecture/écriture)						
DB40	ID de dispositif directe	1 à 8	---	1	F001	1
DB41	Fonction configuration boucle E/S directe plateforme	0 à 1	---	1	F126	0 (Non)
DB42	Taux données entrées/sorties directe	64 à 128	kbps	64	F001	64
Entrées directe (réglage lecture/écriture)						
DB50	Entrée directe 1 numéro de dispositif	0 à 8	---	1	F001	0
DB51	Entrée directe 1 numéro	0 à 96	---	1	F001	0
DB52	Entrée directe 1 état par défaut	0 à 1	---	1	F108	0 (Hrs)
DB53	Entrée directe 1 événements	0 à 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
DB54	...Répété pour le module numéro 2					
DB58	...Répété pour le module numéro 3					
DB5C	...Répété pour le module numéro 4					
DB60	...Répété pour le module numéro 5					
DB64	...Répété pour le module numéro 6					
DB68	...Répété pour le module numéro 7					
DB6C	...Répété pour le module numéro 8					
DB70	...Répété pour le module numéro 9					
DB74	...Répété pour le module numéro 10					
DB78	...Répété pour le module numéro 11					
DB7C	...Répété pour le module numéro 12					
DB80	...Répété pour le module numéro 13					
DB84	...Répété pour le module numéro 14					
DB88	...Répété pour le module numéro 15					
DB8C	...Répété pour le module numéro 16					
DB90	...Répété pour le module numéro 17					
DB94	...Répété pour le module numéro 18					
DB98	...Répété pour le module numéro 19					
DB9C	...Répété pour le module numéro 20					
DBA0	...Répété pour le module numéro 21					
DBA4	...Répété pour le module numéro 22					
DBA8	...Répété pour le module numéro 23					
DBAC	...Répété pour le module numéro 24					
DBB0	...Répété pour le module numéro 25					
DBB4	...Répété pour le module numéro 26					
DBB8	...Répété pour le module numéro 27					
DBBC	...Répété pour le module numéro 28					
DBC0	...Répété pour le module numéro 29					

Table B–9: CARTE DE MÉMOIRE MODBUS (Feuille 23 de 28)

ADDR	NOM DE REGISTRE	PORTÉE	UNITÉS	ÉTAPE	FORMAT	DÉFAUT
DBC4	...Répété pour le module numéro 30					
DBC8	...Répété pour le module numéro 31					
DBCC	...Répété pour le module numéro 32					
DBD0	...Répété pour le module numéro 33					
DBD4	...Répété pour le module numéro 34					
DBD8	...Répété pour le module numéro 35					
DBDC	...Répété pour le module numéro 36					
DBE0	...Répété pour le module numéro 37					
DBE4	...Répété pour le module numéro 38					
DBE8	...Répété pour le module numéro 39					
DBEC	...Répété pour le module numéro 40					
DBF0	...Répété pour le module numéro 41					
DBF4	...Répété pour le module numéro 42					
DBF8	...Répété pour le module numéro 43					
DBFC	...Répété pour le module numéro 44					
DC00	...Répété pour le module numéro 45					
DC04	...Répété pour le module numéro 46					
DC08	...Répété pour le module numéro 47					
DC0C	...Répété pour le module numéro 48					
DC10	...Répété pour le module numéro 49					
DC14	...Répété pour le module numéro 50					
DC18	...Répété pour le module numéro 51					
DC1C	...Répété pour le module numéro 52					
DC20	...Répété pour le module numéro 53					
DC24	...Répété pour le module numéro 54					
DC28	...Répété pour le module numéro 55					
DC2C	...Répété pour le module numéro 56					
DC30	...Répété pour le module numéro 57					
DC34	...Répété pour le module numéro 58					
DC38	...Répété pour le module numéro 59					
DC3C	...Répété pour le module numéro 60					
DC40	...Répété pour le module numéro 61					
DC44	...Répété pour le module numéro 62					
DC48	...Répété pour le module numéro 63					
DC4C	...Répété pour le module numéro 64					
DC50	...Répété pour le module numéro 65					
DC54	...Répété pour le module numéro 66					
DC58	...Répété pour le module numéro 67					
DC5C	...Répété pour le module numéro 68					
DC60	...Répété pour le module numéro 69					
DC64	...Répété pour le module numéro 70					
DC68	...Répété pour le module numéro 71					
DC6C	...Répété pour le module numéro 72					
DC70	...Répété pour le module numéro 73					
DC74	...Répété pour le module numéro 74					
DC78	...Répété pour le module numéro 75					
DC7C	...Répété pour le module numéro 76					
DC80	...Répété pour le module numéro 77					
DC84	...Répété pour le module numéro 78					
DC88	...Répété pour le module numéro 79					
DC8C	...Répété pour le module numéro 80					
DC90	...Répété pour le module numéro 81					
DC94	...Répété pour le module numéro 82					
DC98	...Répété pour le module numéro 83					

Table B–9: CARTE DE MÉMOIRE MODBUS (Feuille 24 de 28)

ADDR	NOM DE REGISTRE	PORTÉE	UNITÉS	ÉTAPE	FORMAT	DÉFAUT
DC9C	...Répété pour le module numéro 84					
DCA0	...Répété pour le module numéro 85					
DCA4	...Répété pour le module numéro 86					
DCA8	...Répété pour le module numéro 87					
DCAC	...Répété pour le module numéro 88					
DCB0	...Répété pour le module numéro 89					
DCB4	...Répété pour le module numéro 90					
DCB8	...Répété pour le module numéro 91					
DCBC	...Répété pour le module numéro 92					
DCC0	...Répété pour le module numéro 93					
DCC4	...Répété pour le module numéro 94					
DCC8	...Répété pour le module numéro 95					
DCCC	...Répété pour le module numéro 96					
Sorties directe (réglage lecture/écriture)						
DD00	Sortie directe 1 opérateur	0 à 65535	---	1	F300	0
DD01	Sortie directe 1 événements	0 à 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
DD02	...Répété pour le module numéro 2					
DD04	...Répété pour le module numéro 3					
DD06	...Répété pour le module numéro 4					
DD08	...Répété pour le module numéro 5					
DD0A	...Répété pour le module numéro 6					
DD0C	...Répété pour le module numéro 7					
DD0E	...Répété pour le module numéro 8					
DD10	...Répété pour le module numéro 9					
DD12	...Répété pour le module numéro 10					
DD14	...Répété pour le module numéro 11					
DD16	...Répété pour le module numéro 12					
DD18	...Répété pour le module numéro 13					
DD1A	...Répété pour le module numéro 14					
DD1C	...Répété pour le module numéro 15					
DD1E	...Répété pour le module numéro 16					
DD20	...Répété pour le module numéro 17					
DD22	...Répété pour le module numéro 18					
DD24	...Répété pour le module numéro 19					
DD26	...Répété pour le module numéro 20					
DD28	...Répété pour le module numéro 21					
DD2A	...Répété pour le module numéro 22					
DD2C	...Répété pour le module numéro 23					
DD2E	...Répété pour le module numéro 24					
DD30	...Répété pour le module numéro 25					
DD32	...Répété pour le module numéro 26					
DD34	...Répété pour le module numéro 27					
DD36	...Répété pour le module numéro 28					
DD38	...Répété pour le module numéro 29					
DD3A	...Répété pour le module numéro 30					
DD3C	...Répété pour le module numéro 31					
DD3E	...Répété pour le module numéro 32					
DD40	...Répété pour le module numéro 33					
DD42	...Répété pour le module numéro 34					
DD44	...Répété pour le module numéro 35					
DD46	...Répété pour le module numéro 36					
DD48	...Répété pour le module numéro 37					
DD4A	...Répété pour le module numéro 38					
DD4C	...Répété pour le module numéro 39					

Table B–9: CARTE DE MÉMOIRE MODBUS (Feuille 25 de 28)

ADDR	NOM DE REGISTRE	PORTÉE	UNITÉS	ÉTAPE	FORMAT	DÉFAUT
DD4E	...Répété pour le module numéro 40					
DD50	...Répété pour le module numéro 41					
DD52	...Répété pour le module numéro 42					
DD54	...Répété pour le module numéro 43					
DD56	...Répété pour le module numéro 44					
DD58	...Répété pour le module numéro 45					
DD5A	...Répété pour le module numéro 46					
DD5C	...Répété pour le module numéro 47					
DD5E	...Répété pour le module numéro 48					
DD60	...Répété pour le module numéro 49					
DD62	...Répété pour le module numéro 50					
DD64	...Répété pour le module numéro 51					
DD66	...Répété pour le module numéro 52					
DD68	...Répété pour le module numéro 53					
DD6A	...Répété pour le module numéro 54					
DD6C	...Répété pour le module numéro 55					
DD6E	...Répété pour le module numéro 56					
DD70	...Répété pour le module numéro 57					
DD72	...Répété pour le module numéro 58					
DD74	...Répété pour le module numéro 59					
DD76	...Répété pour le module numéro 60					
DD78	...Répété pour le module numéro 61					
DD7A	...Répété pour le module numéro 62					
DD7C	...Répété pour le module numéro 63					
DD7E	...Répété pour le module numéro 64					
DD80	...Répété pour le module numéro 65					
DD82	...Répété pour le module numéro 66					
DD84	...Répété pour le module numéro 67					
DD86	...Répété pour le module numéro 68					
DD88	...Répété pour le module numéro 69					
DD8A	...Répété pour le module numéro 70					
DD8C	...Répété pour le module numéro 71					
DD8E	...Répété pour le module numéro 72					
DD90	...Répété pour le module numéro 73					
DD92	...Répété pour le module numéro 74					
DD94	...Répété pour le module numéro 75					
DD96	...Répété pour le module numéro 76					
DD98	...Répété pour le module numéro 77					
DD9A	...Répété pour le module numéro 78					
DD9C	...Répété pour le module numéro 79					
DD9E	...Répété pour le module numéro 80					
DDA0	...Répété pour le module numéro 81					
DDA2	...Répété pour le module numéro 82					
DDA4	...Répété pour le module numéro 83					
DDA6	...Répété pour le module numéro 84					
DDA8	...Répété pour le module numéro 85					
DDAA	...Répété pour le module numéro 86					
DDAC	...Répété pour le module numéro 87					
DDAE	...Répété pour le module numéro 88					
DDB0	...Répété pour le module numéro 89					
DDB2	...Répété pour le module numéro 90					
DDB4	...Répété pour le module numéro 91					
DDB6	...Répété pour le module numéro 92					
DDB8	...Répété pour le module numéro 93					

Table B–9: CARTE DE MÉMOIRE MODBUS (Feuille 26 de 28)

ADDR	NOM DE REGISTRE	PORTÉE	UNITÉS	ÉTAPE	FORMAT	DÉFAUT
DDBA	...Répété pour le module numéro 94					
DDBC	...Répété pour le module numéro 95					
DDBE	...Répété pour le module numéro 96					
Dispositifs à distance (réglage lecture/écriture) (16 modules)						
E000	Dispositif à distance 1 ID	---	---	---	F202	"Remote Device 1 "
E00A	...Répété pour le module numéro 2					
E014	...Répété pour le module numéro 3					
E01E	...Répété pour le module numéro 4					
E028	...Répété pour le module numéro 5					
E032	...Répété pour le module numéro 6					
E03C	...Répété pour le module numéro 7					
E046	...Répété pour le module numéro 8					
E050	...Répété pour le module numéro 9					
E05A	...Répété pour le module numéro 10					
E064	...Répété pour le module numéro 11					
E06E	...Répété pour le module numéro 12					
E078	...Répété pour le module numéro 13					
E082	...Répété pour le module numéro 14					
E08C	...Répété pour le module numéro 15					
E096	...Répété pour le module numéro 16					
Entrées à distance (réglage lecture/écriture) (32 modules)						
E100	Entrée à distance 1 dispositif	1 à 16	---	1	F001	1
E101	Entrée à distance 1 paire bit	0 à 64	---	1	F156	0 (Aucn)
E102	Entrée à distance 1 état de défaut	0 à 1	---	1	F108	0 (Hrs)
E103	Entrée à distance 1 événements	0 à 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
E104	...Répété pour le module numéro 2					
E108	...Répété pour le module numéro 3					
E10C	...Répété pour le module numéro 4					
E110	...Répété pour le module numéro 5					
E114	...Répété pour le module numéro 6					
E118	...Répété pour le module numéro 7					
E11C	...Répété pour le module numéro 8					
E120	...Répété pour le module numéro 9					
E124	...Répété pour le module numéro 10					
E128	...Répété pour le module numéro 11					
E12C	...Répété pour le module numéro 12					
E130	...Répété pour le module numéro 13					
E134	...Répété pour le module numéro 14					
E138	...Répété pour le module numéro 15					
E13C	...Répété pour le module numéro 16					
E140	...Répété pour le module numéro 17					
E144	...Répété pour le module numéro 18					
E148	...Répété pour le module numéro 19					
E14C	...Répété pour le module numéro 20					
E150	...Répété pour le module numéro 21					
E154	...Répété pour le module numéro 22					
E158	...Répété pour le module numéro 23					
E15C	...Répété pour le module numéro 24					
E160	...Répété pour le module numéro 25					
E164	...Répété pour le module numéro 26					
E168	...Répété pour le module numéro 27					
E16C	...Répété pour le module numéro 28					
E170	...Répété pour le module numéro 29					
E174	...Répété pour le module numéro 30					

Table B–9: CARTE DE MÉMOIRE MODBUS (Feuille 27 de 28)

ADDR	NOM DE REGISTRE	PORTÉE	UNITÉS	ÉTAPE	FORMAT	DÉFAUT
E178	...Répété pour le module numéro 31					
E17C	...Répété pour le module numéro 32					
Sorties à distance: Paires ADN (réglage lecture/écriture) (32 modules)						
E600	Sortie à distance ADN 1 opérateur	0 à 65535	---	1	F300	0
E601	Sortie à distance ADN 1 événements	0 à 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
E602	Réservé (2 items)	0 à 1	---	1	F001	0
E604	...Répété pour le module numéro 2					
E608	...Répété pour le module numéro 3					
E60C	...Répété pour le module numéro 4					
E610	...Répété pour le module numéro 5					
E614	...Répété pour le module numéro 6					
E618	...Répété pour le module numéro 7					
E61C	...Répété pour le module numéro 8					
E620	...Répété pour le module numéro 9					
E624	...Répété pour le module numéro 10					
E628	...Répété pour le module numéro 11					
E62C	...Répété pour le module numéro 12					
E630	...Répété pour le module numéro 13					
E634	...Répété pour le module numéro 14					
E638	...Répété pour le module numéro 15					
E63C	...Répété pour le module numéro 16					
E640	...Répété pour le module numéro 17					
E644	...Répété pour le module numéro 18					
E648	...Répété pour le module numéro 19					
E64C	...Répété pour le module numéro 20					
E650	...Répété pour le module numéro 21					
E654	...Répété pour le module numéro 22					
E658	...Répété pour le module numéro 23					
E65C	...Répété pour le module numéro 24					
E660	...Répété pour le module numéro 25					
E664	...Répété pour le module numéro 26					
E668	...Répété pour le module numéro 27					
E66C	...Répété pour le module numéro 28					
E670	...Répété pour le module numéro 29					
E674	...Répété pour le module numéro 30					
E678	...Répété pour le module numéro 31					
E67C	...Répété pour le module numéro 32					
Sorties à distance: paires UserSt (réglage lecture/écriture) (32 modules)						
E680	Sortie à distance utilSt 1 Opért	0 à 65535	---	1	F300	0
E681	Sortie à distance utilSt 1 événements	0 à 1	---	1	F102	0 (Déactivé)
E682	Réservé (2 items)	0 à 1	---	1	F001	0
E684	...Répété pour le module numéro 2					
E688	...Répété pour le module numéro 3					
E68C	...Répété pour le module numéro 4					
E690	...Répété pour le module numéro 5					
E694	...Répété pour le module numéro 6					
E698	...Répété pour le module numéro 7					
E69C	...Répété pour le module numéro 8					
E6A0	...Répété pour le module numéro 9					
E6A4	...Répété pour le module numéro 10					
E6A8	...Répété pour le module numéro 11					
E6AC	...Répété pour le module numéro 12					
E6B0	...Répété pour le module numéro 13					
E6B4	...Répété pour le module numéro 14					

Table B–9: CARTE DE MÉMOIRE MODBUS (Feuille 28 de 28)

ADDR	NOM DE REGISTRE	PORTÉE	UNITÉS	ÉTAPE	FORMAT	DÉFAUT
E6B8	...Répété pour le module numéro 15					
E6BC	...Répété pour le module numéro 16					
E6C0	...Répété pour le module numéro 17					
E6C4	...Répété pour le module numéro 18					
E6C8	...Répété pour le module numéro 19					
E6CC	...Répété pour le module numéro 20					
E6D0	...Répété pour le module numéro 21					
E6D4	...Répété pour le module numéro 22					
E6D8	...Répété pour le module numéro 23					
E6DC	...Répété pour le module numéro 24					
E6E0	...Répété pour le module numéro 25					
E6E4	...Répété pour le module numéro 26					
E6E8	...Répété pour le module numéro 27					
E6EC	...Répété pour le module numéro 28					
E6F0	...Répété pour le module numéro 29					
E6F4	...Répété pour le module numéro 30					
E6F8	...Répété pour le module numéro 31					
E6FC	...Répété pour le module numéro 32					

F001
UR_UINT16 NOMBRE ENTIER NON SIGNÉ DE 16 BITS

F002
UR_SINT16 NOMBRE ENTIER SIGNÉ DE 16 BITS

F003
UR_UINT32 NOMBRE ENTIER NON SIGNÉ DE 32 BITS (2 registres)

Le mot d'ordre élevé est est sauvé dans le premier registre.
Le mot d'ordre réduit est est sauvé dans le seconde registre.

F004
UR_SINT32 NOMBRE ENTIER SIGNÉ DE 32 BITS (2 registres)

Le mot d'ordre élevé est est sauvé dans le premier registre.
Le mot d'ordre réduit est est sauvé dans le seconde registre.

F005
UR_UINT8 NOMBRE ENTIER NON SIGNÉ DE 8 BITS

F006
UR_SINT8 NOMBRE ENTIER SIGNÉ DE 8 BITS

F011
UR_UINT16 DONNÉES DE FLEXCURVE (120 points)

F012
GRADUATION D'AFFICHAGE (NOMBRE ENTIER NON SIGNÉ DE 16 BITS)

Le MSB indiquer les unités SI comme puissance de 10. Le MSB indiquer le nombre de virgules décimales.

F040
UR_UINT48 NOMBRE ENTIER NON SIGNÉ DE 48 BITS

F050
UR_UINT32 HEURE et DATE (NOMBRE ENTIER NON SIGNÉ DE 32 BITS)

F051
UR_UINT32 DATE en format SR (format alternatif pour F050)

Le premier 16 bits est mois/jour (MM/JJ/xxxx). Mois: 1=Janvier, 2=Février,...,12=Decèmbre; Jour: 1 à 31 en étapes de 1. Le dernier 16 bits est année (xx/xx/AAAA): 1970 à 2106 en étapes de 1.

F052
UR_UINT32 TEMPS en format SR (format alternatif pour F050)

Le premier 16 bits est heures/minutes (HH:MM:xx.xxx).
Heures: 0=12am, 1=1am,...,12=12pm,...23=11pm;
Minutes: 0 à 59 en étapes de 1

Le dernier 16 bits est secondes (xx:xx:.SS.SSS): 0=00.000s, 1=00.001,...,59999=59.999s)

F060
FLOATING_POINT IEE FLOATING POINT (32 bits)

F070
HEX2 2 BYTES - 4 CHIFFRES ASCII

F071
HEX4 4 BYTES - 8 CHIFFRES ASCII

F072
HEX6 6 BYTES - 12 CHIFFRES ASCII

F073
HEX8 8 BYTES - 16 CHIFFRES ASCII

F074
HEX20 20 BYTES - 40 CHIFFRES ASCII

F100
ÉNUMÉRATION: RACCORDEMENT TT

0 = Étoile; 1 = Delta

F101
ÉNUMÉRATION: INTENSITÉ D'AFFICHAGE

0 = 25%, 1 = 50%, 2 = 75%, 3 = 100%

F102
ÉNUMÉRATION: DÉACTIVÉ / ACTIVÉ

0 = Déactivé; 1 = Activé

B

F103
ÉNUMÉRATION: FORME DES COURBES

bitmask	curve shape
0	IEEE Mod Inv
1	IEEE Très Inv
2	IEEE Ext Inv
3	CEI Courbe A
4	CEI Courbe B
5	CEI Courbe C
6	CEI Courte Inv
7	IAC Ext Inv
8	IAC Très Inv

bitmask	curve shape
9	IAC Inverse
10	IAC Courte Inv
11	I2t
12	Temps défini
13	FlexCurve™ A
14	FlexCurve™ B
15	FlexCurve™ C
16	FlexCurve™ D

F104
ÉNUMÉRATION: RAPPEL

0 = Instantanée, 1 = Temporisée, 2 = Linéaire

F105
ÉNUMÉRATION: ENTRÉE DE LOGIQUE

0 = Déactive, 1 = Entrée 1, 2 = Entrée 2

F106
ÉNUMÉRATION: ROTATION DE PHASE

0 = ABC, 1 = ACB

F108
ÉNUMÉRATION: HORS/EN

0 = Hors, 1 = En

F109
ÉNUMÉRATION: OPÉRATION DES SORTIES DE CONTACT

0 = Auto rappl, 1 = Verrlle, 2 = Déactivé

F110
ÉNUMÉRATION: CONTRÔLE DEL DE SORTIE DE CONTACT

0 = Déclenchement, 1 = Alarme, 2 = Aucun

F112
ÉNUMÉRATION: TAUX TRANSMISSION RS485

bitmask	valeur
0	300
1	1200
2	2400
3	4800

bitmask	valeur
4	9600
5	19200
6	38400
7	57600

bitmask	valeur
8	115200
9	14400
10	28800
11	33600

F113
ÉNUMÉRATION: PARITÉ

0 = Aucn, 1 = Imp, 2 = Pair

F114
ÉNUMÉRATION: IRIG-B

0 = Aucn, 1 = Decal CC, 2 = Modulat amplitude

F117
ÉNUMÉRATION: ENREGISTREMENTS D'OSCILLOGRAPHIE

0 = 1×72 cycles, 1 = 3×36 cycles, 2 = 7×18 cycles, 3 = 15×9 cycles

F118
ÉNUMÉRATION: MODE D'OSCILLOGRAPHIE

0 = Remplacement Auto, 1 = Protege

F119
ÉNUMÉRATION: RAPPORT D'AMORÇAGE DE FLEXCURVE

mask	valeur	mask	valeur	mask	valeur	mask	valeur
0	0.00	30	0.88	60	2.90	90	5.90
1	0.05	31	0.90	61	3.00	91	6.00
2	0.10	32	0.91	62	3.10	92	6.50
3	0.15	33	0.92	63	3.20	93	7.00
4	0.20	34	0.93	64	3.30	94	7.50
5	0.25	35	0.94	65	3.40	95	8.00
6	0.30	36	0.95	66	3.50	96	8.50
7	0.35	37	0.96	67	3.60	97	9.00
8	0.40	38	0.97	68	3.70	98	9.50
9	0.45	39	0.98	69	3.80	99	10.00
10	0.48	40	1.03	70	3.90	100	10.50
11	0.50	41	1.05	71	4.00	101	11.00
12	0.52	42	1.10	72	4.10	102	11.50
13	0.54	43	1.20	73	4.20	103	12.00
14	0.56	44	1.30	74	4.30	104	12.50
15	0.58	45	1.40	75	4.40	105	13.00
16	0.60	46	1.50	76	4.50	106	13.50
17	0.62	47	1.60	77	4.60	107	14.00
18	0.64	48	1.70	78	4.70	108	14.50
19	0.66	49	1.80	79	4.80	109	15.00
20	0.68	50	1.90	80	4.90	110	15.50
21	0.70	51	2.00	81	5.00	111	16.00
22	0.72	52	2.10	82	5.10	112	16.50
23	0.74	53	2.20	83	5.20	113	17.00
24	0.76	54	2.30	84	5.30	114	17.50
25	0.78	55	2.40	85	5.40	115	18.00
26	0.80	56	2.50	86	5.50	116	18.50
27	0.82	57	2.60	87	5.60	117	19.00
28	0.84	58	2.70	88	5.70	118	19.50
29	0.86	59	2.80	89	5.80	119	20.00

F122
ÉNUMÉRATION: TYPE DE SIGNAL D'ENTRÉE D'ÉLÉMENTE

0 = Phaseur, 1 = RMS

F123
ÉNUMÉRATION: TC SECONDAIRE

0 = 1 A, 1 = 5 A

F124
ÉNUMÉRATION: ÉLÉMENTS

bitmask	élément
129	BARRE 1
130	BARRE 2
131	BARRE 3
132	BARRE 4
144	SOUS-TENSION PHASE 1
145	SOUS-TENSION PHASE 2
244	50DP
247	DÉFAILLANCT TC 1
248	DÉFAILLANCT TC 2
248	DÉFAILLANCT TC 3
248	DÉFAILLANCT TC 4
336	GROUPE DE RÉGLAGE
337	RAPPEL
400	FLEX ELEMENT 1
401	FLEX ELEMENT 2
402	FLEX ELEMENT 3
403	FLEX ELEMENT 4
404	FLEX ELEMENT 5
405	FLEX ELEMENT 6
406	FLEX ELEMENT 7
407	FLEX ELEMENT 8
420	BASCULE 1
421	BASCULE 2
422	BASCULE 3
423	BASCULE 4
424	BASCULE 5
425	BASCULE 6
426	BASCULE 7
427	BASCULE 8
428	BASCULE 9
429	BASCULE 10
430	BASCULE 11
431	BASCULE 12
432	BASCULE 13
433	BASCULE 14
434	BASCULE 15
435	BASCULE 16
440	SUPERVISION DE DISJCONTEUR 1
441	SUPERVISION DE DISJCONTEUR 2
442	SUPERVISION DE DISJCONTEUR 3
443	SUPERVISION DE DISJCONTEUR 4
444	SUPERVISION DE DISJCONTEUR 5
445	SUPERVISION DE DISJCONTEUR 6
446	SUPERVISION DE DISJCONTEUR 7
447	SUPERVISION DE DISJCONTEUR 8
448	SUPERVISION DE DISJCONTEUR 9
449	SUPERVISION DE DISJCONTEUR 10
450	SUPERVISION DE DISJCONTEUR 11
451	SUPERVISION DE DISJCONTEUR 12
452	SUPERVISION DE DISJCONTEUR 13
453	SUPERVISION DE DISJCONTEUR 14
454	SUPERVISION DE DISJCONTEUR 15
455	SUPERVISION DE DISJCONTEUR 16
456	SUPERVISION DE DISJCONTEUR 17
457	SUPERVISION DE DISJCONTEUR 18
458	SUPERVISION DE DISJCONTEUR 19
459	SUPERVISION DE DISJCONTEUR 20
460	SUPERVISION DE DISJCONTEUR 21
461	SUPERVISION DE DISJCONTEUR 22
462	SUPERVISION DE DISJCONTEUR 23
463	SUPERVISION DE DISJCONTEUR 24
472	EFP 1
473	EFP 2
474	EFP 3
475	EFP 4
476	EFP 5
477	EFP 6
478	EFP 7
479	EFP 8
480	EFP 9
481	EFP 10
482	EFP 11
483	EFP 12
484	EFP 13
485	EFP 14
486	EFP 15
487	EFP 16
488	EFP 17
489	EFP 18
490	EFP 19
491	EFP 20
492	EFP 21
493	EFP 22
494	EFP 23
495	EFP 24
500	SOUS-TENSION 1
501	SOUS-TENSION 2
502	SOUS-TENSION 3
503	SOUS-TENSION 4
504	SOUS-TENSION 5
505	SOUS-TENSION 6
506	SOUS-TENSION 7
507	SOUS-TENSION 8

bitmask	élément
508	SOUS-TENSION 9
509	SOUS-TENSION 10
510	SOUS-TENSION 11
511	SOUS-TENSION 12
512	ÉLÉMENT NUMÉRIQUE 1
513	ÉLÉMENT NUMÉRIQUE 2
514	ÉLÉMENT NUMÉRIQUE 3
515	ÉLÉMENT NUMÉRIQUE 4
516	ÉLÉMENT NUMÉRIQUE 5
517	ÉLÉMENT NUMÉRIQUE 6
518	ÉLÉMENT NUMÉRIQUE 7
519	ÉLÉMENT NUMÉRIQUE 8
520	ÉLÉMENT NUMÉRIQUE 9
521	ÉLÉMENT NUMÉRIQUE 10
522	ÉLÉMENT NUMÉRIQUE 11
523	ÉLÉMENT NUMÉRIQUE 12
524	ÉLÉMENT NUMÉRIQUE 13
525	ÉLÉMENT NUMÉRIQUE 14
526	ÉLÉMENT NUMÉRIQUE 15
527	ÉLÉMENT NUMÉRIQUE 16
544	COMPTEUR 1
545	COMPTEUR 2
546	COMPTEUR 3
547	COMPTEUR 4
548	COMPTEUR 5
549	COMPTEUR 6
550	COMPTEUR 7
551	COMPTEUR 8
680	BOUTON DE POUSSOIR 1
681	BOUTON DE POUSSOIR 2
682	BOUTON DE POUSSOIR 3
683	BOUTON DE POUSSOIR 4
684	BOUTON DE POUSSOIR 5
685	BOUTON DE POUSSOIR 6
686	BOUTON DE POUSSOIR 7
687	BOUTON DE POUSSOIR 8
688	BOUTON DE POUSSOIR 9
689	BOUTON DE POUSSOIR 10
690	BOUTON DE POUSSOIR 11
691	BOUTON DE POUSSOIR 12

F125
ÉNUMÉRATION: NIVEAU D'ACCÈS

0 = Restreint; 1 = Ordre, 2 = Reglage, 3 = Srvce Fabricant

F126
ÉNUMÉRATION: NO/OUI

0 = Non, 1 = Oui

F127
ÉNUMÉRATION: VERROUILLÉ / AUTO-RAPPEL

0 = Verrlle, 1 = Auto rappl

F128
ÉNUMÉRATION: SEUIL D'ENTRÉES DE CONTACT

0 = 17 V DC, 1 = 33 V DC, 2 = 84 V DC, 3 = 166 V DC

F129
ÉNUMÉRATION: TEMPORISATEUR FLEXLOGIC

0 = milliseconde, 1 = seconde, 2 = minute

F130
ÉNUMÉRATION: MODE DE SIMULATION

0 = Hrs. 1 = pre-défaut, 2 = défaut, 3 = après défaut

F131
ÉNUMÉRATION: FORCER SORTIES CONTACT

0 = Déactivé, 1 = Soustensn, 2 = Hors tension, 3 = Gel

F133
ÉNUMÉRATION: ÉTAT PROGRAMMÉ

0 = Non-programmé, 1 = Programmé

F134
ÉNUMÉRATION

0 = Défaillance, 1 = OK, 2 = n/a

F135
ÉNUMÉRATION: CALIBRATION DE GAIN

0 = 0x1, 1 = 1x16

F136
ÉNUMÉRATION: ENREGISTREMENTS D'OSCILLGRAPHIE

0 = 31 x 8 cycles, 1 = 15 x 16 cycles, 2 = 7 x 32 cycles
3 = 3 x 64 cycles, 4 = 1 x 128 cycles

F138
ÉNUMÉRATION: FICHIER D'OSCILLGRAPHIE

0 = Données, 1 = Configuration, 2 = Titre

F140
ÉNUMÉRATION: COURANT, TENSION, DÉACTIVÉ

0 = Déactive, 1 = Courant 46 A, 2 = Tension 280 V, 3 = Courant 4.6 A, 4 = Courant 2 A, 5 = Entaille 4.6 A, 6 = Entaille 2 A

F141
ÉNUMÉRATION: ERREURS D'AUTO-ESSAIS

bitmask	erreur
0	TOUT ESSAIS
1	MAUVS SGNL IRIG-B
2	ERREUR PSN
4	PAS DE PSN
5	NON CALIBRÉ
9	PROTOTYPE PRGICIEL
10	TOKEN ERR FLEXLOGIC
11	ÉQUIP NON COMPTBL
13	NON PROGRAMMÉ
14	EXCEPTION DU SYSTÈME
19	PANNE PILE
20	PRIMAIRE PANNE ETHERNET
21	SECONDAIRE PANNE ETHERNET
22	EEPROM
23	SRRAM
24	MÉMOIRE DE PROGRAMME
26	MÉMOIRE INSUFF
27	DSP DIST HRS
30	TOUS ERREUR MINEUR
31	TOUR ERREUR MAJEURE

F142
ÉNUMÉRATION: ENREGISTREUR D'EVENEMENTS

0 = Tout données, 1 = Titres seulement, 2 = Numérique

F143
UR_UINT32: CODE D'ERREUR 32 BIT
(F141 indique le nombre de bit)

0 = pas d'erreur, 1 = erreur

F144
ÉNUMÉRATION: FORCER ENTRÉES DE CONTACT

0 = Déactivé, 1 = Ouv, 2 = Ferme

F145
ÉNUMÉRATION: LETTRE

bitmask	type	bitmask	type	bitmask	type	bitmask	type
0	null	7	G	14	N	21	U
1	A	8	H	15	O	22	V
2	B	9	I	16	P	23	W
3	C	10	J	17	Q	24	X
4	D	11	K	18	R	25	Y
5	E	12	L	19	S	26	Z
6	F	13	M	20	T		

F146
ÉNUMÉRATION: CAUSE DE L'ÉVÉNEMENTS

bitmask	définition
0	ÉVÉNEMENTS DÉGAGÉ
1	OSCILLOGRAPHIE DÉCLENCHÉ
2	TEMPS/DATE DÉGAGÉ
3	RÉGLAGES CHARGÉS
4	MODE D'ESSAI EN
5	MODE D'ESSAI HORS
6	EN
7	HORS
8	RELAIS EN SERVICE
9	RELAIS HORS SERVICE
10	RAPPEL «WATCHDOG»
11	OSCILLOGRAPHIE
12	COMMANDE DE RÉINITIALISATION

F151
ÉNUMÉRATION: DTR

bitmask	DTR#	bitmask	DTR#	bitmask	DTR#
0	NONE	17	DTR 17	33	DTR 33
1	DTR 1	18	DTR 18	34	DTR 34
2	DTR 2	19	DTR 19	35	DTR 35
3	DTR 3	20	DTR 20	36	DTR 36
4	DTR 4	21	DTR 21	37	DTR 37
5	DTR 5	22	DTR 22	38	DTR 38
6	DTR 6	23	DTR 23	39	DTR 39
7	DTR 7	24	DTR 24	40	DTR 40
8	DTR 8	25	DTR 25	41	DTR 41
9	DTR 9	26	DTR 26	42	DTR 42
10	DTR 10	27	DTR 27	43	DTR 43
11	DTR 11	28	DTR 28	44	DTR 44
12	DTR 12	29	DTR 29	45	DTR 45
13	DTR 13	30	DTR 30	46	DTR 46
14	DTR 14	31	DTR 31	47	DTR 47
15	DTR 15	32	DTR 32	48	DTR 48
16	DTR 16				

F152
ÉNUMÉRATION: GROUPE DE RÉGLAGE

0 = Groupe actif, 1 = Group 1, 2 = Group 2, 3 = Group 3
4 = Group 4, 5 = Group 5, 6 = Group 6

F155
ÉNUMÉRATION: ÉTAT DE DISPOSITIF À DISTANCE

0 = En ligne, 1 = Hors ligne

B

F156
ÉNUMÉRATION: PAIRES DE BIT D'ENTRÉES À DISTANCE

bitmask	DTR#	bitmask	DTR#	bitmask	DTR#
0	NONE	22	DNA-22	44	UserSt-12
1	DNA-1	23	DNA-23	45	UserSt-13
2	DNA-2	24	DNA-24	46	UserSt-14
3	DNA-3	25	DNA-25	47	UserSt-15
4	DNA-4	26	DNA-26	48	UserSt-16
5	DNA-5	27	DNA-27	49	UserSt-17
6	DNA-6	28	DNA-28	50	UserSt-18
7	DNA-7	29	DNA-29	51	UserSt-19
8	DNA-8	30	DNA-30	52	UserSt-20
9	DNA-9	31	DNA-31	53	UserSt-21
10	DNA-10	32	DNA-32	54	UserSt-22
11	DNA-11	33	UserSt-1	55	UserSt-23
12	DNA-12	34	UserSt-2	56	UserSt-24
13	DNA-13	35	UserSt-3	57	UserSt-25
14	DNA-14	36	UserSt-4	58	UserSt-26
15	DNA-15	37	UserSt-5	59	UserSt-27
16	DNA-16	38	UserSt-6	60	UserSt-28
17	DNA-17	39	UserSt-7	61	UserSt-29
18	DNA-18	40	UserSt-8	62	UserSt-30
19	DNA-19	41	UserSt-9	63	UserSt-31
20	DNA-20	42	UserSt-10	64	UserSt-32
21	DNA-21	43	UserSt-11		

F166
ÉNUMÉRATION: RACCORDEMENT TT AUXILIAIRE

0 = Vn, 1 = Vat, 2 = Vbt, 3 = Vct, 4 = Vab, 5 = Vbc, 6 = Vca

F167
ÉNUMÉRATION: SOURCE DE SIGNAUX

0 = SRC 1, 1 = SRC 2, 2 = SRC 3, 3 = SRC 4,
4 = SRC 5, 5 = SRC 6

F170
ÉNUMÉRATION: CONVERTISSEUR

0 = BAS, 1 = HAUT

F171
ÉNUMÉRATION: CANAUX DE CONVERTISSEUR

0 = ccmA ENT, 1 = OHMS ENT, 2 = DTR ENT, 3 = ccmA SORT

F172
ÉNUMÉRATION: CRÉNEAUX

bitmask	créneau	bitmask	créneau	bitmask	créneau	bitmask	créneau
0	F	4	K	8	P	12	U
1	G	5	L	9	R	13	V
2	H	6	M	10	S	14	W
3	J	7	N	11	T	15	X

F173
ÉNUMÉRATION: PORTÉE DE CCMA

bitmask	portée E/S ccmA
0	0 à –1 mA
1	0 à 1 mA
2	–1 à 1 mA
3	0 à 5 mA
4	0 à 10 mA
5	0 à 20 mA
6	4 à 20 mA

F174
ÉNUMÉRATION: TYPE DE DTR

0 = 100 Ohm Platine, 1 = 120 Ohm Nickel,
2 = 100 Ohm Nickel, 3 = 10 Ohm Cuivre

F175
ÉNUMÉRATION: IDENTIFICATION DE PHASE

0 = A, 1 = B, 2 = C

F177
ÉNUMÉRATION: PORTE DE COMMUNICATION

0 = Aucun, 1 = COM1-RS485, 2 = COM2-RS485,
3 = PANNEAU FRONTALE-RS232, 4 = RÉSEAU

F180
ÉNUMÉRATION: PHASE/TERRE

0 = PHASE, 1 = TERRE

F181
ÉNUMÉRATION: IMP/PAIR/AUCUNE

0 = IMP, 1 = PAIR, 2 = AUCN

F183
ÉNUMÉRATION: ENTRÉES AC

bitmask	définition
0	Hors
1	8 échantillon/cycle
2	16 échantillon/cycle
3	32 échantillon/cycle
4	64 échantillon/cycle

F185
ÉNUMÉRATION PHASE A,B,C SELECTEUR DE TERRE

0 = A, 1 = B, 2 = C, 3 = T

F186
ÉNUMÉRATION: MESURE

0 = Phase à terre, 1 = Phase à phase

F190
ÉNUMÉRATION: SIMULATION DE CLÉ

bitmask	clé
0	---
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	0
11	décimal
12	plus/minus

bitmask	clé
13	valeur up
14	valeur down
15	Message up
16	Message down
17	Message gauche
18	Message droite
19	Menu
20	Help
21	Escape
22	Enter
23	Reset
24	User 1
25	User 2
26	User 3

F192
ÉNUMÉRATION: ETHERNET

0 = Half-Duplex, 1 = Full-Duplex

F194
ÉNUMÉRATION: DNP

0 = 0.01, 1 = 0.1, 2 = 1, 3 = 10, 4 = 100, 5 = 1000

F197
ÉNUMÉRATION: DNP ENTRÉE BINAIRE

bitmask	Point d'entrée
0	Not Used
1	Entrées virtuelles 1 à 16
2	Entrées virtuelles 17 à 32
3	Sorties virtuelles 1 à 16
4	Sorties virtuelles 17 à 32
5	Sorties virtuelles 33 à 48
6	Sorties virtuelles 49 à 64
7	Entrées de contact 1 à 16
8	Entrées de contact 17 à 32
9	Entrées de contact 33 à 48
10	Entrées de contact 49 à 64
11	Entrées de contact 65 à 80
12	Entrées de contact 81 à 96
13	Sorites de contact 1 à 16
14	Sorites de contact 17 à 32
15	Sorites de contact 33 à 48
16	Sorites de contact 49 à 64
17	Entrées à distance 1 à 16
18	Entrées à distance 17 à 32
19	Dispositifs à distance 1 à 16
20	éléments 1 à 16
21	éléments 17 à 32
22	éléments 33 à 48
23	éléments 49 à 64
24	éléments 65 à 80
25	éléments 81 à 96
26	éléments 97 à 112
27	éléments 113 à 128
28	éléments 129 à 144
29	éléments 145 à 160
30	éléments 161 à 176
31	éléments 177 à 192
32	éléments 193 à 208
33	éléments 209 à 224
34	éléments 225 à 240
35	éléments 241 à 256
36	éléments 257 à 272
37	éléments 273 à 288
38	éléments 289 à 304
39	éléments 305 à 320
40	éléments 321 à 336
41	éléments 337 à 352
42	éléments 353 à 368
43	éléments 369 à 384
44	éléments 385 à 400
45	éléments 401 à 406
46	éléments 417 à 432
47	éléments 433 à 448
48	éléments 449 à 464

bitmask	Point d'entrée
49	éléments 465 à 480
50	éléments 481 à 496
51	éléments 497 à 512
52	éléments 513 à 528
53	éléments 529 à 544
54	éléments 545 à 560
55	DELs 1 à 16
56	DELs 17 à 32
57	auto essais 1 à 16
58	auto essais 17 à 32

F200
TEXT40: TEXTE ASCII 40 CARACTÈRE

20 registres, 16 Bits: 1st Char MSB, 2nd Char. LSB

F201
TEXT8: TEXTE ASCII 8 CARACTÈRE

4 registres, 16 Bits: 1st Char MSB, 2nd Char. LSB

F202
TEXT20: TEXTE ASCII 20 CARACTÈRE

10 registres, 16 Bits: 1st Char MSB, 2nd Char. LSB

F203
TEXT16: TEXTE ASCII 16 CARACTÈRE

F204
TEXT80:TEXTE ASCII 80 CARACTÈRE

F205
TEXT12: TEXTE ASCII 12 CARACTÈRE

F206
TEXT6: TEXTE ASCII 16 CARACTÈRE

F207
TEXT4: TEXTE ASCII 4 CARACTÈRE

F208
TEXT2: TEXTE ASCII 2 CARACTÈRE

F222
ÉNUMÉRATION: ÉNUMÉRATION D'ESSAI

0 = ESSAI ÉNUMÉRATION 0, 1 = ESSAI ÉNUMÉRATION 1

F300
UR_UINT16: TYPE BASE DE FLEXLOGIC™ (6 bit type)

F400
UR_UINT16 BANQUE DE TC/TT

bitmask	banque
0	Carte 1, Contact 1 à 4
1	Carte 1, Contact 5 à 8
2	Carte 2, Contact 1 à 4
3	Carte 2, Contact 5 à 8
4	Carte 3, Contact 1 à 4
5	Carte 3, Contact 5 à 8

F500
UR_UINT16 «PACKED BITFIELD»

F501
UR_UINT16 ÉTAT DEL

1 = DEL EN, 0 = DEL HORS

F502
BITFIELD: ÉTAT D'OPÉATION D'ÉLÉLEMENTS

Voir F124 pour une liste d'identification d'éléments.

F504
BITFIELD: ÉLÉMENTS A TROIS PHASES

bitmask	état d'élément
0	Amorçage
1	Opération
2	Amorçage Phase A
3	Amorçage Phase B
4	Amorçage Phase C
5	Opération Phase A
6	Opération Phase B
7	Opération Phase C

F505
BITFIELD: ÉTATS DE SORTIES DE CONTACT

0 = État, 1 = Tension, 2 = Courant

F506|
BITFIELD: ÉLÉMENTS UNIPOLAIRE

0 = Amorçage, 1 = Opération

F507
BITFIELD: ÉLÉMENTS DE COMPTEUR

0 = «<», 1 = «=», 2 = «>»

F509
BITFIELD: ÉLÉMENTS SIMPLE

0 = Opération

F511
BITFIELD: ÉLÉMENTS SIMPLE À TROIS PHASES

0 = Opération, 1 = Opération A, 2 = Opération B, 3 = Opération C

F515
ÉNUMÉRATION: MODE D'ENTRÉE

0 = SIGNÉ, 1 = ABSOLU

F516
ÉNUMÉRATION: MODE DE COMPARISON

0 = NIVEAU, 1 = DELTA

F518
ÉNUMÉRATION: FlexElements^{MC}

0 = ms, 1 = sec., 2 = min.

F600
UR_UINT16 FlexAnalog

C.1.1 UCA

L'architecture de communications utilitaires (**Utility Communications Architecture**: UCA) de version 2 représente une tentative par les utilités et vendeurs d'équipements électroniques à produire un système de communications normalisé. Il existe un jeu de documents de référence disponible et en provenance de l'Institut de recherche de puissance électrique (Electric Power Research Institute: EPRI) et des vendeurs de librairies de logiciels UCA/MMS qui décrivent les capacités complètes du UCA. Ci-dessous est une description du sous-ensemble des caractéristiques UCA/MMS qui sont supportées par le relais UR. Le jeu de document de référence comprend:

- Introduction au UCA version 2
- Modèles d'objet numérique pour poste et équipement d'artère («Generic Object Models for Substation and Feeder Equipment»: GOMSFE)
- Modèles de service d'application commune («Common Application Service Models»: CASM) et configuration au MMS
- Profils de UCA version 2

Ces documents peuvent être obtenus du groupe d'utilisateur du UCA au http://www.ucausersgroup.org. Il est fortement recommandé que tous ceux impliqués dans l'implantation du UCA obtiennent ce jeu de documents.

PROFILES DE COMMUNICATION:

Le UCA spécifie un nombre de possibilités pour la communication au dispositif électronique basé sur le Modèle de Référence OSI. Le relais UR utilise la pile OSI à sept couches (profils TP4/CLNP et TCP/IP). Se référer au document de référence «Profils de UCA version 2» pour des détails.

Le profil TP4/CLNP exige que le relais UR comprenne une adresse de réseau ou un Point d'accès au service au réseau («Network Service Access Point»: NSAP) afin d'établir un lien de communications. Le profile TCP/IP requiert que le relais UR comprenne une adresse IP afin d'établir un lien de communications. Ces adresses sont réglées dans le menu **RÉGLAGES ⇨ RÉGLS CONFIGURATN DU PRODUIT ⇨⇩ COMMUNICATIONS ⇨⇩ RÉSEAU**. Noter que le relais UR supporte l'opération UCA sur les couches TP4/CLNP ou TPC/IP et supporte aussi l'opération sur les deux couches simultanément. Il est possible d'avoir deux connexions simultanées. Ceci est une addition aux raccordements DNP et Modbus/TCP (non-UCA).

C.1.2 MMS

a) DESCRIPTION

Le UCA spécifie l'utilisation de la **Spécification pour Fabrication de Message** (Manufacturing Message Specification MMS) sur la couche supérieure (application) pour le transfert de données en temps réel. Ce protocole a existé pour un nombre d'années et offre un jeu de service adéquat pour le transfert de données à l'intérieur d'un poste à environnement LAN. Les données peuvent être groupées pour former des objets et peuvent être configurées aux services MMS. Se référer aux documents de référence «GOMSFE» et «CASM» pour détails additionnels.

OBJETS SUPPORTÉS:

Le document «GOMSFE» décrit un nombre d'objets de communications. Dans ces objets sont des items, dont certains sont obligatoires et d'autres optionnels, dépendant de l'implantation. Le relais B90 supporte les objets GOMSFE suivants:

• DI (identité de dispositif)	• PHIZ (détecteur de terre à haute impédance)
• GCTL (contrôle générique)	• PIOC (relais de surintensité instantanée)
• GIND (indicateur générique)	• POVR (relais de surtension)
• GLOBE (données globales)	• PTOC (relais de surintensité de temps)
• MMXU (unité de mesure poly-phase)	• PUVR (relais de sous-tension)
• PBRL (relais de courant de balancement de phase)	• PVPH (relais de volts par hertz)
• PBRO (objet de relais de base)	• ctRATO (information du rapport TC)
• PDIF (relais différentiel)	• vtRATO (information du rapport TT)
• PDIS (distance)	• RREC (relais de ré-enclenchement)
• PDOC (surintensité directionnelle)	• RSYN (relais de synchronisation ou de vérification de synchronisation)
• PDPR (relais de puissance directionnelle)	
• PFRQ (relais de fréquence)	• XCBR (disjoncteur)

Les données UCA peuvent être accédées par l'intermédiaire du domaine MMS «UCADevice».

COMMUNICATION PAIR-À-PAIR:

La communication pair à pair d'une information en état numérique en utilisant l'objet de données UCA GOOSE, est supportée via l'utilisation de la caractéristique d'entrées/sorties à distance. Cette caractéristique permet aux points numériques d'être transférés entre tous dispositifs conformant au UCA.

SERVICES DE FICHIER:

Les services de fichier MMS sont supportés pour permettre le transfert de l'oscillographie, l'enregistrement d'événements ou tout autre fichier d'un relais B90.

LOGICIEL DE COMMUNICATIONS UTILITAIRES:

La structure exacte et les valeurs des objets implantés peuvent être vues en raccordant un relais UR à l'aide d'un logiciel de navigation MMS tel que le serveur «MMS Object Explorer et AXS4-MMS DDE/OPC» de Sisco Inc.

DONNÉES NON-UCA:

Le relais UR rend disponible un nombre d'items de données non-UCA. Ces items de données peuvent être accédés par l'intermédiaire du domaine MMS «UR». Les données UCA peuvent être accédées par l'intermédiaire du domaine MMS «UCADevice».

b) PICS

NOTE

Les fonctions de relais B90 en tant que serveur seulement: un relais B90 ne peut pas être configuré en tant que client. Conséquemment, la liste suivante des services supportés est pour l'opérateur du serveur seulement.

Les services supportés MMS sont les suivants:

SERVICES DE CONNEXION DE GÉRANCE:

- Initier
- Conclure
- Annuler
- Avorter
- Rejeter

SERVICES DE SUPPORT VMD:

- État
- Obtenir liste de noms
- Identifier

SERVICES À ACCÈS VARIABLE:

- Lire
- Écrire
- Rapport d'information
- Obtenir les attributs d'accès variables (GetVariableAccessAttributes)
- Obtenir la liste d'attributs de noms variables (GetNamedVariableListAttributes)

SERVICES DE COMMUNICATION D'OPÉRATEUR et SERVICES DE GÉRANCE DE SÉMAPHORE:

(aucun)

SERVICES DE GÉRANCE DE DOMAINE:

- Obtenir attributs de domaine (GetDomainAttributes)

GÉRANCE DE SERVICES DE PROGRAMMES D'INVOCATION:

(aucun)

SERVICES DE GÉRANCE D'ÉVÈNEMENTS ET SERVICES DE GÉRANCE DE JOURNAL

(aucun)

SERVICES DE GÉRANCE DE FICHIER:

- Obtenir fichier (ObtainFile)
- Ouvrir fichier (FileOpen)
- Lire fichier (FileRead)
- Fermer fichier (FileClose)
- Répertoire de fichier (FileDirectory)

Les paramètres suivants MMS sont supportés:

- STR1 (tableaux) et STR2 (structures)
- NEST (niveaux d'imbrication de STR1 et STR2)
- VNAM (variables nommés)
- VADR (variables non-nommés)
- VALT (variables d'accès alternatif)
- VLIS (liste de variables nommés)
- REAL (ASN.1, type REAL)

c) MIC

Cette section fournie les détails des modèles d'objet UCA supportés par les relais de séries UR. Noter que pas toutes les fonctions de dispositifs de protection sont applicables pour tous les relais de séries UR

Table C–1: IDENTITÉ DE DISPOSITIF – DI

NOM	M/O	RWECS
Name	m	rw
Class	o	rw
d	o	rw
Own	o	rw
Loc	o	rw
VndID	m	r

Table C–2: CONTRÔLE GÉNÉRIQUE – GCTL

FC	NOM	CLASSE	RWECS	DESCRIPTION
ST	BO<n>	SI	rw	Indication d'un simple point générique
CO	BO<n>	SI	rw	Sortie binaire générique
CF	BO<n>	SBOCF	rw	Configuration SBO
DC	LN	d	rw	Description de la séquence
	BO<n>	d	rw	Description de chaque point

NOTE

Instanciation actuelle des objets GCTL est comme suit:

GCTL1 = Entrées virtuelles (32 points au total - SI1 à SI32); incluent la fonctionnalité SBO.

Table C–3: INDICATEURS GÉNÉRIQUES – GIND 1 À 6

FC	NOM	CLASSE	RWECS	DESCRIPTION
ST	SIG<n>	SIG	r	Indication générique (bloc de 16)
DC	LN	d	rw	Description du tableau
RP	BrcbST	BasRCB	rw	Contrôles de rapport de STATUT

Table C–4: INDICATEUR GÉNÉRIQUE – GIND7

FC	NOM	CLASSE	RWECS	DESCRIPTION
ST	SI<n>	SI	r	Indication d'un simple point générique
DC	LN	d	rw	Description du tableau
	SI<n>	d	rw	Description de tous les SI inclus
RP	BrcbST	BasRCB	rw	Contrôles de rapport de STATUT

NOTE

Instanciation actuelle des objets GIND est comme suit:

GIND1 = Entrées de contact (96 points au total - SIG1 à SIG6), GIND2 = Contact de sorties (64 points au total - SIG1 à SIG4), GIND3 = Entrées virtuelles (32 points au total - SIG1 à SIG2), GIND4 = Sorties virtuelles (64 points au total - SIG1 à SIG4), GIND5 = Entrées à distance (32 points au total - SIG1 à SIG2), GIND6 = États Flex (16 points au total - SIG1 représentant les états Flex 1 à 16), GIND7 = États Flex (16 points au total - SI1 à SI16 représentant les états Flex 1 à 16)

C

Table C–5: DONNÉES GLOBALES – GLOBE

FC	NOM DE L'OBJET	CLASSE	RWECS	DESCRIPTION
ST	ModeDS	SIT	r	Le dispositif est: en essai, hors-ligne, disponible, ou défaillant
	LocRemDS	SIT	r	Le mode de contrôle, local ou à distance (DevST)
	ActSG	INT8U	r	Groupe de réglages actifs
	EditSG	INT8u	r	Groupe de réglages sélectionnés pour l'opération lire/écrire
CO	CopySG	INT8U	w	Groupe de réglages sélectionnés pour l'opération lire/écrire
	IndRs	BOOL	w	Réarmé toutes les cibles
CF	ClockTOD	BTIME	rw	Date et heure
RP	GOOSE	PACT	rw	Rapporte entrées et sorties IED

Table C–6: UNITÉ DE MESURE (POLY-PHASE) – MMXU

FC	NOM DE L'OBJET	CLASSE	RWECS	DESCRIPTION
MX	V	WYE	rw	Tension sur phase A, B, C à G
	PPV	DELTA	rw	Tension sur AB, BC, CA
	A	WYE	rw	Courant en phase A, B, C et N
	W	WYE	rw	Watts en phase A, B, C
	TotW	AI	rw	Watts total dans toutes les trois phases
	Var	WYE	rw	Vars en phase A, B, C
	TotVar	AI	rw	Vars total dans toutes les trois phases
	VA	WYE	rw	VA en phase A, B, C
	TotVA	AI	rw	VA total dans toutes les 3 phases
	PF	WYE	rw	Facteur de puissance pour phase A, B, C
	AvgPF	AI	rw	Facteur de puissance moyen pour toutes les trois phases
	Hz	AI	rw	Fréquence du système de puissance
CF	All MMXU.MX	ACF	rw	Configuration de toutes les MMXU.MX inclus
DC	LN	d	rw	Description du tableau
	All MMXU.MX	d	rw	Description de toutes les MMXU.MX inclus
RP	BrcbMX	BasRCB	rw	Contrôles le rapport de mesures

NOTE

Instanciation actuelle des objets MMU est comme suit:

1 MMXU par source (tel que déterminé du ‘code d'ordre du produit’)

Table C–7: ÉLÉMENTS DE PROTECTION

FC	NOM DE L'OBJET	CLASSE	RWECS	DESCRIPTION
ST	Out	BOOL	r	1 = Élément opéré, 0 = Élément non-opéré
	Tar	PhsTar	r	Cibles depuis le dernier réarmement
	FctDS	SIT	r	Fonction est activée/désactivée
	PuGrp	INT8U	r	Groupes de réglages sélectionnés pour utilisation
CO	EnaDisFct	DCO	w	1 = Élément de fonction activé; 0 = désactivé
	RsTar	BO	w	Réarmer *tous* les éléments/cibles
	RsLat	BO	w	Réarmer *tous* les éléments/cibles
DC	LN	d	rw	Description pour tableau
	ElementSt	d	r	Chaîne de statut d'élément

Les objets GOMSFE suivants sont définis par le modèle d'objet décrit via le liste ci-dessus:

PBRO (objet de relais de base), PDIF (relais différentiel), PDIS (distance), PDOC (surintensité directionnelle), PDPR (relais de puissance directionnelle), PFRQ (relais de fréquence), PHIZ (détecteur de terre à haute impédance), PIOC (relais de surintensité instantanée), POVR (relais de surtension), PTOC (relais de surintensité de temps), PUVR (relais de sous-tension), RSYN (relais de synchronisation ou de vérification de synchronisation), POVR (surtension), PVPH (relais de volts par hertz), et PBRL (relais de courant de balancement de phase)

NOTE

L'instanciation actuelle de ces objets est déterminée par le nombre des éléments correspondants présent dans le B90 selon 'le code d'ordre du produit'.

Table C–8: INFORMATION DU RAPPORT TC – ctRATO

NOM DE L'OBJET	CLASSE	RWECS	DESCRIPTION
PhsARat	RATIO	rw	Rapport de l'enroulement primaire/secondaire
NeutARat	RATIO	rw	Rapport de l'enroulement primaire/secondaire
LN	d	rw	Description pour tableau (ID de banque de courant)

Table C–9: INFORMATION DU RAPPORT TT – vtRATO

NOM DE L'OBJET	CLASSE	RWECS	DESCRIPTION
PhsVRat	RATIO	rw	Rapport de l'enroulement primaire/secondaire
LN	d	rw	Description pour tableau (ID de banque de courant)

NOTE

Instanciation actuelle des objets ctRATO et vtRATO est comme suit:

1 ctRATO par source (tel que déterminé du 'code d'ordre du produit')
1 vtRATO par source (tel que déterminé du 'code d'ordre du produit').

Table C–10: RELAIS DE RÉENCLENCHEMENT – RREC

FC	NOM DE L'OBJET	CLASSE	RWECS	DESCRIPTION
ST	Out	BOOL	r	1 = Élément opéré, 0 = Élément non-opéré
	FctDS	SIT	r	Fonction est activée/désactivée
	PuGrp	INT8U	r	Groupes de réglages sélectionnés pour utilisation
SG	ReclSeq	SHOTS	rw	Séquence de ré-enclenchement
CO	EnaDisFct	DCO	w	1 = Élément de fonction activé; 0 = désactivé
	RsTar	BO	w	Réarmer *tous* les éléments/cibles
	RsLat	BO	w	Réarmer *tous* les éléments/cibles
CF	ReclSeq	ACF	rw	Configurations pour RREC.SG
DC	LN	d	rw	Description pour tableau
	ElementSt	d	r	Chaîne de statut d'élément

NOTE

L'instanciation actuelle des objets RREC est déterminée par le nombre d'éléments d'auto ré-enclenchement présents dans le B90 selon le code d'ordre de produit.

Noter aussi que les données shots class (i.e. Tmr1, Tmr2, Tmr3, Tmr4, RsTm2) sont spécifiées pour être de type INT16S (16 bit entier signé); Ce type de données n'est pas suffisamment large pour afficher proprement la gamme complète de ces réglages du B90. Les nombres plus grand que 32768 seront affichés de façon incorrecte.

Table C–11: DISJONCTEUR – XCBR

FC	NOM DE L'OBJET	CLASSE	RWECS	DESCRIPTION
ST	SwDS	SIT	rw	Statut du dispositif d'interruption
	SwPoleDS	BSTR8	rw	Statut du pôle du dispositif d'interruption
	PwrSupSt	SIG	rw	Santé de l'alimentation
	PresSt	SIT	rw	La condition de la pression du médium d'isolation
	PoleDiscSt	SI	rw	Tous les pôles des disjoncteurs n'ont pas opéré dans l'intervalle de temps
	TrpCoil	SI	rw	Supervision de la bobine de déclenchement
CO	ODSw	DCO	rw	La commande pour ouvrir/fermer l'interruption
CF	ODSwSBO	SBOCF	rw	Configuration de tous les XCBR.CO inclus
DC	LN	d	rw	Description pour tableau
RP	brcbST	BasRCB	rw	Contrôles le rapport des points de statut

NOTE

L'instanciation actuelle des objets XCBR est déterminée par le nombre d'éléments de contrôle de disjoncteur présents dans le B90 selon le code d'ordre de produit.

C.1.3 REPORTAGE DE UCA

Une connexion de sortie de cessation intégrée TCP/IP de deux minutes est employée par le B90 pour détecter les raccordements morts. S'il n'existe aucune donnée de trafic sur le raccordement TCP pour plus de deux minutes, la connexion sera avortée par le B90. Ceci libère la connexion qui pourrait être utilisée par d'autres clients. Conséquemment, lors de l'utilisation du reportage UCA, les clients doivent configurer les objets BasRCB de façon à ce que l'intégrité du rapport soit émise au chaque 2 minutes au moins (120000 ms). Ceci assure que le B90 n'avortera pas la connexion. Si d'autres données MMS sont en appel sélectif dans la même connexion pour au moins 2 minutes d'intervalle, cette sortie de cession ne s'appliquera pas.

D.1.1 DOCUMENT D'INTEROPÉRABILITÉ

Ce document est adapté de la norme CEI 60870-5-104. Pour cette section, les boîtes indiquent le suivant: ☒ – utilisé en direction normalisée; ☐ – non utilisé; ■ – ne peut être sélectionné dans la norme CEI 60870-5-104.

1. SYSTÈME OU DISPOSITIF:

- ☐ Définition du système
- ☐ Définition du poste de contrôle (maître)
- ☒ **Définition du poste contrôlé (esclave)**

2. CONFIGURATION DU RÉSEAU:

- ■ ~~Point à point~~
- ■ ~~Point multiple~~
- ■ ~~Point multiple à point~~
- ■ ~~Étoile point multiple~~

3. COUCHE PHYSIQUE

Vitesse de transmission (direction de contrôle):

Circuit interchangeable de déséquilibre V.24/V.28 normalisé:	Circuit interchangeable de déséquilibre V.24/V.28 recommandé si > 1200 bits/sec.:	Circuit interchangeable balancé X.24/ X.27:
■ ~~100 bits/sec~~. ■ ~~200 bits/sec~~. ■ ~~300 bits/sec~~. ■ ~~600 bits/sec~~. ■ ~~1200 bits/sec~~.	■ ~~2400 bits/sec~~. ■ ~~4800 bits/sec~~. ■ ~~9600 bits/sec~~.	■ ~~2400 bits/sec~~. ■ ~~4800 bits/sec~~. ■ ~~9600 bits/sec~~. ■ ~~19200 bits/sec~~. ■ ~~38400 bits/sec~~. ■ ~~56000 bits/sec~~. ■ ~~64000 bits/sec~~.

Vitesse de transmission (direction de supervision):

Circuit interchangeable de déséquilibre V.24/V.28 normalisé:	Circuit interchangeable de déséquilibre V.24/V.28 recommandé si > 1200 bits/sec.:	Circuit interchangeable balancé X.24/ X.27:
■ ~~100 bits/sec~~. ■ ~~200 bits/sec~~. ■ ~~300 bits/sec~~. ■ ~~600 bits/sec~~. ■ ~~1200 bits/sec~~.	■ ~~2400 bits/sec~~. ■ ~~4800 bits/sec~~. ■ ~~9600 bits/sec~~.	■ ~~2400 bits/sec~~. ■ ~~4800 bits/sec~~. ■ ~~9600 bits/sec~~. ■ ~~19200 bits/sec~~. ■ ~~38400 bits/sec~~. ■ ~~56000 bits/sec~~. ■ ~~64000 bits/sec~~.

4. COUCHE DE LIAISON

Procédure de transmission de liaison:	Champs d'adresse de la liaison:
■ ~~Transmission balancée~~ ■ ~~Transmission déséquilibrée~~	■ ~~Non présent (transmission balancée seulement)~~ ■ ~~Un octet~~ ■ ~~Deux octets~~ ■ ~~Structuré~~ ■ ~~Non structuré~~
Longueur de l'encadrement (longueur maximale, nombre d'octets); Ne peuvent être sélectionné selon la norme CEI 60870-5-104	

Lors de l'utilisation d'une couche de liaison déséquilibrée, les types ADSU suivants sont retournés dans les messages de classe 2 (basse priorité) avec les causes de transmission indiquées:

- ~~L'assignation normalisée des ADSU à des messages de classe 2 est utilisée comme suit~~:
- ~~L'assignation spéciale des ADSU à des messages de classe 2 est utilisée comme suit~~:

5. COUCHE D'APPLICATION

Mode de transmission pour données d'application:
Mode 1 (octet le moins significatif en premier), tel que défini dans la clause 4.10 de la norme CEI 60870-5-104, est exclusivement utilisé dans cette norme.

Adresse commune du ADSU:

- ~~Un octet~~
- ☒ Deux octets

Adresse de l'objet d'information:

- ~~Un octet~~
- ~~Deux octets~~
- ☒ Trois octets

- ☒ Structuré
- ☒ Non structuré

Cause de transmission:

- ~~Un octet~~
- ☒ Deux octets (avec adresse d'origine). Adresse d'origine est réglée à zéro si non-utilisée.

Longueur maximale du APDU: 253 (la longueur maximale peut être réduite par le système).

Sélection des ASDU normalisés:

Pour les listes suivantes, les boîtes indiquent le suivant: ☒ – utilisé en direction normalisée; ☐ – non utilisé; ■ – ne peut être sélectionné dans la norme CEI 60870-5-104.

Processus d'information en direction de supervision

☒ <1> := Information à simple point	M_SP_NA_1
■ ~~<2> := Information à simple point avec étiquetage de temps~~	~~M_SP_TA_1~~
☐ <3> := Information à double point	M_DP_NA_1
■ ~~<4> := Information à double point avec étiquetage de temps~~	~~M_DP_TA_1~~
☐ <5> := Information de position d'étape	M_ST_NA_1
■ ~~<6>:= Information de position d'étape avec étiquetage de temps~~	~~M_ST_TA_1~~
☐ <7>:= Chaîne de bit de 32 bits	M_BO_NA_1
■ ~~<8> := Chaîne de bit de 32 bits avec étiquetage de temps~~	~~M_BO_TA_1~~
☐ <9> := Valeur mesurée, valeur normalisée	M_ME_NA_1
■ ~~<10> := Valeur mesurée, valeur normalisée avec étiquetage de temps~~	~~M_NE_TA_1~~
☐ <11> := Valeur mesurée, valeur échelonnée	M_ME_NB_1
■ ~~<12> := Valeur mesurée, valeur échelonnée avec étiquetage de temps~~	~~M_NE_TB_1~~
☒ <13> := Valeur mesurée, valeur du point à court déplacement	M_ME_NC_1
■ ~~<14> := Valeur mesurée, valeur du point à court déplacement avec étiquetage de temps~~	~~M_NE_TC_1~~
☒ <15> := Totaux intégrés	M_IT_NA_1
■ ~~<16> := Totaux intégrés avec étiquetage de temps~~	~~M_IT_TA_1~~
■ ~~<17> := Événement d'équipement de protection avec étiquetage de temps~~	~~M_EP_TA_1~~
■ ~~<18> := Événement de démarrage enregistré d'équipement de protection~~	~~M_EP_TB_1~~
■ ~~<19> := Information de circuit de sortie enregistrée de l'équipement de protection~~	~~M_EP_TC_1~~
☐ <20> := Information enregistrée de simple point avec détection de changement de statut	M_SP_NA_1

☐ <21> := Valeur mesurée, valeur normalisée sans description de quantité	M_ME_ND_1
☒ <30> := Information à simple point avec étiquetage de temps CP56Time2a	M_SP_TB_1
☐ <31> := Information à double point avec étiquetage de temps CP56Time2a	M_DP_TB_1
☐ <32> := Information de position d'étape avec étiquetage de temps CP56Time2a	M_ST_TB_1
☐ <33> := Chaîne de bit de 32 bits avec étiquetage de temps CP56Time2a	M_BO_TB_1
☐ <34> := Valeur mesurée, valeur normalisée avec étiquetage de temps CP56Time2a	M_ME_TD_1
☐ <35> := Valeur mesurée, valeur échelonnée avec étiquetage de temps CP56Time2a	M_ME_TE_1
☐ <36> := Valeur mesurée, valeur du point à court déplacement avec étiquetage de temps CP56Time2a	M_ME_TF_1
☒ <37> := Totaux intégrés avec étiquetage de temps CP56Time2a	M_IT_TB_1
☐ <38> := Événement d'équipement de protection avec étiquetage de temps CP56Time2a	M_EP_TD_1
☐ <39> := Événement de démarrage enregistré d'équipement de protection avec étiquetage de temps CP56Time2a	M_EP_TE_1
☐ <40> := Information de circuit de sortie enregistrée de l'équipement de protection avec étiquetage de temps CP56Time2a	M_EP_TF_1

L'un ou l'autre des ASDUs du jeu <2>, <4>, <6>, <8>, <10>, <12>, <14>, <16>, <17>, <18> et <19> ou du jeu <30> à <40> est utilisé.

Processus d'information en direction de contrôle

☒ <45> := Commande simple	C_SC_NA_1
☐ <46> := Commande double	C_DC_NA_1
☐ <47> := Commande en étape de régulation	C_RC_NA_1
☐ <48> := Commande de point de réglage, valeur normalisée	C_SE_NA_1
☐ <49> := Commande de point de réglage, valeur échelonnée	C_SE_NB_1
☐ <50> := Commande de point de réglage, valeur de point à court déplacement	C_SE_NC_1
☐ <51> := Chaîne de bit de 32 bits	C_BO_NA_1
☒ <58> := Commande simple avec étiquetage de temps CP56Time2a	C_SC_TA_1
☐ <59> := Commande double avec étiquetage de temps CP56Time2a	C_DC_TA_1
☐ <60> := Commande en étape de régulation avec étiquetage de temps CP56Time2a	C_RC_TA_1
☐ <61> := Commande de point de réglage, valeur normalisée avec étiquetage de temps CP56Time2a	C_SE_TA_1
☐ <62> := Commande de point de réglage, valeur échelonnée avec étiquetage de temps CP56Time2a	C_SE_TB_1
☐ <63> := Commande de point de réglage, valeur de point à court déplacement avec étiquetage de temps CP56Time2a	C_SE_TC_1
☐ <64> := Chaîne de bit de 32 bits avec étiquetage de temps CP56Time2a	C_BO_TA_1

L'un ou l'autre des ASDUs du jeu <45>à <51> ou du jeu <58> à <64> est utilisé.

Information de système en direction de supervision

☒ <70> := Fin de l'initialisation	M_EI_NA_1

Information de système en direction de contrôle

☒ <100> := Commande d'interrogation	C_IC_NA_1
☒ <101> := Compteur de commande d'interrogation	C_CI_NA_1
☒ <102> := Commande de lecture	C_RD_NA_1
☒ <103> := Commande de synchronisation de l'horloge (voir la clause 7.6 dans la norme)	C_CS_NA_1
■ ~~<104> := Commande d'essai~~	~~C_TS_NA_1~~
☒ <105> := Commande de réarmement de processus	C_RP_NA_1
■ <106> := Commande de temporisation d'acquisition	C_CD_NA_1
☒ <107> := Commande d'essai avec étiquetage de temps CP56Time2a	C_TS_TA_1

Paramètre en direction de contrôle

- ☐ <110> := Paramètre de la valeur mesurée, valeur normalisée — PE_ME_NA_1
- ☐ <111> := Paramètre de la valeur mesurée, valeur échelonnée — PE_ME_NB_1
- ☒ <112> := Paramètre de la valeur mesurée, valeur de point à court déplacement — PE_ME_NC_1
- ☐ <113> := Activation de paramètre — PE_AC_NA_1

File transfer

- ☐ <120> := Fichier prêt — F_FR_NA_1
- ☐ <121> := Section prête — F_SR_NA_1
- ☐ <122> := Annuaire d'appel, sélection de fichier, appel de fichier, appel de section — F_SC_NA_1
- ☐ <123> := Dernière section, dernier segment — F_LS_NA_1
- ☐ <124> := Fichier Ack, section ack — F_AF_NA_1
- ☐ <125> := Segment — F_SG_NA_1
- ☐ <126> := Annuaire (vide ou *X*, disponible seulement en direction de supervision [normalisé] — C_CD_NA_1

D

Identificateur de type et cause d'assignation de transmission
(paramètres spécifiques au poste)

Dans le tableau suivant:

- Les boîtes ombragées ne sont pas requises.
- Les boîtes noires ne sont pas permises dans le contexte de cette norme.
- Les boîtes vide indiquent les fonctions ou les ADSU qui ne sont pas utilisés.
- '**X**' si seulement utilisé en direction normalisée

IDENTIFICATION DE TYPE		CAUSE DE LA TRANSMISSION																	
		PERIODIQUE, CYCLIQUE	BALAYAGE D'ARRIÈRE PLAN	SPONTANE	INITIALISÉ	DEMANDE OU DEMANDE	ACTIVATION	CONFIRMATION D'ACTIVATION	DESACTIVATION	CONFIRMATION DE DESATIVATION	FIN D'ACTIVATION	RETOUR D'INFO CAUSEE PAR CMD LOCALE	TRANSFERT DE FICHIER	INTERROGÉ PAR LE GROUPE <NUMBER>	DEMANDE PAR LE GROUPE <N> CONTRE DEMANDE	IDENTIFICATION DE TYPE INCONNU	CAUSE DE TRANSMISSION INCONNUE	ADRESSE COMMUNE DU ADSU INCONNUE	ADRESSE D'OBJET D'INFORMATION INCONNUE	ADRESSE D'OBJET D'INFORMATION INCONNUE
NO.	MNEMONIC	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20 à 36	37 à 41	44	45	46	47
<1>	M_SP_NA_1			X		X						X	X		X					
<2>	M_SP_TA_1																			
<3>	M_DP_NA_1																			
<4>	M_DP_TA_1																			
<5>	M_ST_NA_1																			

IDENTIFICATION DE TYPE		CAUSE DE LA TRANSMISSION																	
		PERIODIQUE, CYCLIQUE	BALAYAGE D'ARRIÈRE PLAN	SPONTANE	INITIALISÉ	DEMANDE OU DEMANDE	ACTIVATION	CONFIRMATION D'ACTIVATION	DÉSACTIVATION	CONFIRMATION DE DESATIVATION	FIN D'ACTIVATION	RETOUR D'INFO CAUSEE PAR CMD LOCALE	TRANSFERT DE FICHIER	INTERROGÉ PAR LE GROUPE <NUMBER>	DEMANDE PAR LE GROUPE <N> CONTRE DEMANDE	IDENTIFICATION DE TYPE INCONNU	CAUSE DE TRANSMISSION INCONNUE	ADRESSE COMMUNE DU ADSU INCONNUE	ADRESSE D'OBJET D'INFORMATION INCONNUE	ADRESSE D'OBJET D'INFORMATION INCONNUE
NO.	MNEMONIC	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20 à 36	37 à 41	44	45	46	47
<6>	M_ST_TA_1			X		X						X	X							
<7>	M_BO_NA_1																			
<8>	M_BO_TA_1			X		X														
<9>	M_ME_NA_1																			
<10>	M_ME_TA_1			X		X														
<11>	M_ME_NB_1																			
<12>	M_ME_TB_1			X		X														
<13>	M_ME_NC_1	X		X		X									X					
<14>	M_ME_TC_1			X		X														
<15>	M_IT_NA_1			X												X				
<16>	M_IT_TA_1			X												X				
<17>	M_EP_TA_1			X																
<18>	M_EP_TB_1			X																
<19>	M_EP_TC_1			X																
<20>	M_PS_NA_1																			
<21>	M_ME_ND_1																			
<30>	M_SP_TB_1			X								X	X							
<31>	M_DP_TB_1																			
<32>	M_ST_TB_1																			
<33>	M_BO_TB_1																			
<34>	M_ME_TD_1																			
<35>	M_ME_TE_1																			
<36>	M_ME_TF_1																			
<37>	M_IT_TB_1			X												X				
<38>	M_EP_TD_1																			
<39>	M_EP_TE_1																			

D

IDENTIFICATION DE TYPE		CAUSE DE LA TRANSMISSION																	
		PERIODIQUE, CYCLIQUE	BALAYAGE D'ARRIERE PLAN	SPONTANE	INITIALISE	DEMANDE OU DEMANDE	ACTIVATION	CONFIRMATION D'ACTIVATION	DESACTIVATION	CONFIRMATION DE DESATIVATION	FIN D'ACTIVATION	RETOUR D'INFO CAUSEE PAR CMD LOCALE	TRANSFERT DE FICHIER	INTERROGE PAR LE GROUPE <NUMBER>	DEMANDE PAR LE GROUPE <N> CONTRE DEMANDE	IDENTIFICATION DE TYPE INCONNU	CAUSE DE TRANSMISSION INCONNUE	ADRESSE COMMUNE DU ADSU INCONNUE	ADRESSE D'OBJET D'INFORMATION INCONNUE	ADRESSE D'OBJET D'INFORMATION INCONNUE
NO.	MNEMONIC	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20 à 36	37 à 41	44	45	46	47
<40>	M_EP_TF_1																			
<45>	C_SC_NA_1						X	X	X	X	X									
<46>	C_DC_NA_1																			
<47>	C_RC_NA_1																			
<48>	C_SE_NA_1																			
<49>	C_SE_NB_1																			
<50>	C_SE_NC_1																			
<51>	C_BO_NA_1																			
<58>	C_SC_TA_1						X	X	X	X	X									
<59>	C_DC_TA_1																			
<60>	C_RC_TA_1																			
<61>	C_SE_TA_1																			
<62>	C_SE_TB_1																			
<63>	C_SE_TC_1																			
<64>	C_BO_TA_1																			
<70>	M_EI_NA_1*)				X															
<100>	C_IC_NA_1						X	X	X	X	X									
<101>	C_CI_NA_1						X	X			X									
<102>	C_RD_NA_1					X														
<103>	C_CS_NA_1			X			X	X												
<104>	C_TS_NA_1																			
<105>	C_RP_NA_1						X	X												
<106>	C_CD_NA_1																			
<107>	C_TS_TA_1																			
<110>	P_ME_NA_1																			
<111>	P_ME_NB_1																			

IDENTIFICATION DE TYPE		CAUSE DE LA TRANSMISSION																	
		PERIODIQUE, CYCLIQUE	BALAYAGE D'ARRIÈRE PLAN	SPONTANE	INITIALISÉ	DEMANDE OU DEMANDE	ACTIVATION	CONFIRMATION D'ACTIVATION	DÉSACTIVATION	CONFIRMATION DE DÉSATIVATION	FIN D'ACTIVATION	RETOUR D'INFO CAUSEE PAR CMD LOCALE	TRANSFERT DE FICHIER	INTERROGÉ PAR LE GROUPE <NUMBER>	DEMANDE PAR LE GROUPE <N> CONTRE DEMANDE	IDENTIFICATION DE TYPE INCONNU	CAUSE DE TRANSMISSION INCONNUE	ADRESSE COMMUNE DU ADSU INCONNUE	ADRESSE D'OBJET D'INFORMATION INCONNUE	ADRESSE D'OBJET D'INFORMATION INCONNUE
NO.	MNEMONIC	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20 à 36	37 à 41	44	45	46	47
<112>	P_ME_NC_1						X	X							X					
<113>	P_AC_NA_1																			
<120>	F_FR_NA_1																			
<121>	F_SR_NA_1																			
<122>	F_SC_NA_1																			
<123>	F_LS_NA_1																			
<124>	F_AF_NA_1																			
<125>	F_SG_NA_1																			
<126>	F_DR_TA_1*)																			

6. FONCTION D'APPLICATION DE BASE

Initialisation du poste:

☒ Initialisation à distance

Transmission de données cycliques:

☒ Transmission de données cycliques

Procédure de lecture:

☒ Procédure de lecture

Transmission spontanée:

☒ Transmission spontanée

Double transmission ou objets d'information avec cause de transmission spontanée:

Les identifications de type suivantes peuvent être transmises en succession causées par un changement de statut simple d'un objet d'information. Les adresses particulières de l'objet d'information pour lesquelles la double transmission est activée sont définies dans une liste spécifique de projets.

☐ Information à simple point: M_SP_NA_1, M_SP_TA_1, M_SP_TB_1, et M_PS_NA_1

☐ Information à double point: M_DP_NA_1, M_DP_TA_1, et M_DP_TB_1

☐ Information à position d'étape: M_ST_NA_1, M_ST_TA_1, et M_ST_TB_1

- ☐ Chaîne de bit de 32 bits: M_BO_NA_1, M_BO_TA_1, et M_BO_TB_1 (si défini pour un projet spécifique)
- ☐ Valeur mesurée, valeur normalisée: M_ME_NA_1, M_ME_TA_1, M_ME_ND_1, et M_ME_TD_1
- ☐ Valeur mesurée, valeur échelonnée: M_ME_NB_1, M_ME_TB_1, et M_ME_TE_1
- ☐ Valeur mesurée, nombre du point à court déplacement: M_ME_NC_1, M_ME_TC_1, et M_ME_TF_1

Interrogation de poste:

- ☒ Global

☒ Groupe 1	☒ Groupe 5	☒ Groupe 9	☒ Groupe 13
☒ Groupe 2	☒ Groupe 6	☒ Groupe 10	☒ Groupe 14
☒ Groupe 3	☒ Groupe 7	☒ Groupe 11	☒ Groupe 15
☒ Groupe 4	☒ Groupe 8	☒ Groupe 12	☒ Groupe 16

Synchronisation de la montre:

- ☒ Synchronisation de la montre (optionnel, voir clause 7.6)

Commande de transmission:

- ☒ Transmission de commande directe
- ☐ Transmission de commande de point de réglage direct
- ☒ Commande de sélection et d'exécution
- ☐ Commande de sélection et d'exécution du point de réglage
- ☒ C_SE ACCTERM utilisé
- ☒ Aucune définition additionnelle
- ☒ Durée de courte impulsion (durée déterminée par un paramètre de système dans la station externe)
- ☒ Durée de longue impulsion (durée déterminée par un paramètre de système dans la station externe)
- ☒ Sortie persistante

- ☒ Supervision du délai maximal dans la commande de direction des commandes et des commandes de point de réglages

Délai maximal permis de commandes et des commandes de point de réglage: **10 s**

Transmission des totaux intégrés:

- ☒ Mode A: Gèle local avec transmission spontanée
- ☒ Mode B: Gèle local avec contre-interrogation
- ☒ Mode C: Gèle et transmission par commandes de contre-interrogation
- ☒ Mode D: Gèle par commande de contre-interrogation, valeurs gelées reportées simultanément

- ☒ Lecture de compteur
- ☒ Gèle de compteur sans réarmement
- ☒ Gèle de compteur avec réarmement
- ☒ Réarmement de compteur

- ☒ Compteur de demande générale
- ☒ Compteur de demande groupe 1
- ☒ Compteur de demande groupe 2
- ☒ Compteur de demande groupe 3

☒ Compteur de demande groupe 4

Chargement de paramètre:

☒ Valeur de seuil

☐ Facteur de lissage

☐ Basse limite de transmission de valeurs mesurées

☐ Haute limite de transmission de valeurs mesurées

Activation de paramètre:

☐ Activation/désactivation de la transmission persistante cyclique ou périodique de l'objet adressé

Procédure d'essai:

☐ Procédure d'essai

Transfert de fichier:

Transferts de fichier en direction de supervision:

☐ Fichier transparent

☐ Transmission de données de perturbation de l'équipement protégé

☐ Transmission de séquences d'événements

☐ Transmission de séquences de valeurs analogiques enregistrées

Fichier transféré en direction de contrôle:

☐ Fichier transparent

Balayage d'arrière plan:

☐ Balayage d'arrière plan

Acquisition du délai de transmission:

■ ~~Acquisition du délai de transmission~~

Définition des sorties de session:

PARAMÈTRE	VALEUR DE DÉFAUT	REMARQUES	VALEUR SÉLECTIONNÉE
t_0	30 s	Sortie de session de l'établissement de connexion	120 s
t_1	15 s	Sortie de session des APDU de transmission ou d'essai	15 s
t_2	10 s	Sortie de session pour accusé de réception dans le cas de messages de manque de données $t_2 < t_1$	10 s
t_3	20 s	Sortie de session pour la transmission de cadres d'essai dans le cas d'état inactif à longue durée	20 s

Gamme maximale de valeurs pour toutes les sorties de session: 1 à 255 s, précision 1 s

Nombre maximal des APDU de format I et les APDU de dernier accusé de réception (*w*) en suspend:

PARAMÈTRE	VALEUR DE DÉFAUT	REMARQUES	VALEUR SÉLECTIONNÉE
k	12 APDUs	La différence maximale du nombre de séquence de réception pour émettre une variable d'état	12 APDUs
w	8 APDUs	Dernier accusé de réception après réception des APDU format-I *w*	8 APDUs

Gamme maximale des valeurs *k*: 1 à 32767 ($2^{15} - 1$) APDUs, précision 1 APDU

Gamme maximale des valeurs *w*: 1 à 32767 APDUs, précision 1 APDU
Recommandation: w ne doit pas excéder deux tiers de *k*.

Numéro de port:

PARAMÈTRE	VALEUR	REMARQUES
Numéro de port	2404	Dans tous les cas

RFC 2200 suite:

RFC 2200 est une norme officielle d'Internet qui décrit l'état de la normalisation des protocoles utilisés dans l'Internet et tel que déterminé par le IAB (internet architecture board). La série offre un large spectre de normes actuelles utilisées dans l'Internet. La sélection adéquate des documents du RFC2200 défini dans cette norme pour les projets donnés doit être choisie par l'utilisateur de cette norme.

- ☒ Ethernet 802.3
- ☐ Interface sériel X.21
- ☐ Autre sélection(s) du RFC 2200 (mettre en liste ci-dessous si sélectionné)

Tableau D–1: POINTS DE CEI 60870-5-104 (Feuille 1 de 3)

POINT	DESCRIPTION
Points M_ME_NC_1	
2000	Magnitude de courant de borne 1
2001	Angle de courant de borne 1
2002	Magnitude de courant de borne 2
2003	Angle de courant de borne 2
2004	Magnitude de courant de borne 3
2005	Angle de courant de borne 3
2006	Magnitude de courant de borne 4
2007	Angle de courant de borne 4
2008	Magnitude de courant de borne 5
2009	Angle de courant de borne 5
2010	Magnitude de courant de borne 6
2011	Angle de courant de borne 6
2012	Magnitude de courant de borne 7
2013	Angle de courant de borne 7
2014	Magnitude de courant de borne 8
2015	Angle de courant de borne 8
2016	Magnitude de courant de borne 9
2017	Angle de courant de borne 9
2018	Magnitude de courant de borne 10
2019	Angle de courant de borne 10
2020	Magnitude de courant de borne 11
2021	Angle de courant de borne 11
2022	Magnitude de courant de borne 12
2023	Angle de courant de borne 12
2024	Magnitude de courant de borne 13
2025	Angle de courant de borne 13
2026	Magnitude de courant de borne 14
2027	Angle de courant de borne 14
2028	Magnitude de courant de borne 15
2029	Angle de courant de borne 15
2030	Magnitude de courant de borne 16
2031	Angle de courant de borne 16
2032	Magnitude de courant de borne 17
2033	Angle de courant de borne 17
2034	Magnitude de courant de borne 18
2035	Angle de courant de borne 18
2036	Magnitude de courant de borne 19
2037	Angle de courant de borne 19
2038	Magnitude de courant de borne 20
2039	Angle de courant de borne 20
2040	Magnitude de courant de borne 21
2041	Angle de courant de borne 21
2042	Magnitude de courant de borne 22
2043	Angle de courant de borne 22

Tableau D–1: POINTS DE CEI 60870-5-104 (Feuille 2 de 3)

POINT	DESCRIPTION
2044	Magnitude de courant de borne 23
2045	Angle de courant de borne 23
2046	Magnitude de courant de borne 24
2047	Angle de courant de borne 24
2048	Magnitude de tension de borne 1
2049	Angle de tension de borne 1
2050	Magnitude de tension de borne 2
2051	Angle de tension de borne 2
2052	Magnitude de tension de borne 3
2053	Angle de tension de borne 3
2054	Magnitude de tension de borne 4
2055	Angle de tension de borne 4
2056	Magnitude de tension de borne 5
2057	Angle de tension de borne 5
2058	Magnitude de tension de borne 6
2059	Angle de tension de borne 6
2060	Magnitude de tension de borne 7
2061	Angle de tension de borne 7
2062	Magnitude de tension de borne 8
2063	Angle de tension de borne 8
2064	Magnitude de tension de borne 9
2065	Angle de tension de borne 9
2066	Magnitude de tension de borne 10
2067	Angle de tension de borne 10
2068	Magnitude de tension de borne 11
2069	Angle de tension de borne 11
2070	Magnitude de tension de borne 12
2071	Angle de tension de borne 12
2072	Fréquence de borne
2073	Fréquence de déspitage
2074	Magnitude de courant différentiel de zone de barre 1
2075	Angle de courant différentiel de zone de barre 1
2076	Magnitude de courant restreint de zone de barre 1
2077	Angle de courant restreint de zone de barre 1
2078	TC maximum de zone de barre 1
2079	Magnitude de courant différentiel de zone de barre 2
2080	Angle de courant différentiel de zone de barre 2
2081	Magnitude de courant restreint de zone de barre 2
2082	Angle de courant restreint de zone de barre 2
2083	TC maximum de zone de barre 2
2084	Magnitude de courant différentiel de zone de barre 3
2085	Angle de courant différentiel de zone de barre 3
2086	Magnitude de courant restreint de zone de barre 3
2087	Angle de courant restreint de zone de barre 3
2088	TC maximum de zone de barre 3

Tableau D–1: POINTS DE CEI 60870-5-104 (Feuille 3 de 3)

POINT	DESCRIPTION
2089	Magnitude de courant différentiel de zone de barre 4
2090	Angle de courant différentiel de zone de barre 4
2091	Magnitude de courant restreint de zone de barre 4
2092	Angle de courant restreint de zone de barre 4
2093	TC maximum de zone de barre 4
2094	Groupe de réglage
Points P_ME_NC_1	
5000 - 5094	Valeurs de seuil pour les points M_ME_NC_1
Points M_SP_NA_1	
100 - 115	États d'entrées virtuelles [0]
116 - 131	États d'entrées virtuelles [1]
132 - 147	États de sorties virtuelles [0]
148 - 163	États de sorties virtuelles [1]
164 - 179	États de sorties virtuelles [2]
180 - 195	États de sorties virtuelles [3]
196 - 211	États d'entrées de contact [0]
212 - 227	États d'entrées de contact [1]
228 - 243	États d'entrées de contact [2]
244 - 259	États d'entrées de contact [3]
260 - 275	États d'entrées de contact [4]
276 - 291	États d'entrées de contact [5]
292 - 307	États de sorties de contact [0]
308 - 323	États de sorties de contact [1]
324 - 339	États de sorties de contact [2]
340 - 355	États de sorties de contact [3]
356 - 371	États d'entrées à distance *x* [0]
372 - 387	États d'entrées à distance *x* [1]
388 - 403	États de dispositifs à distance *x*
404 - 419	État de colonne DEL *x* [0]
420 - 435	État de colonne DEL *x* [1]
Points C_SC_NA_1	
1100 - 1115	États d'entrées virtuelles [0] - aucun choisi requis
1116 - 1131	États d'entrées virtuelles [1] - choisi requis
Points M_IT_NA_1	
4000	Valeur de compteur numérique 1
4001	Valeur de compteur numérique 2
4002	Valeur de compteur numérique 3
4003	Valeur de compteur numérique 4
4004	Valeur de compteur numérique 5
4005	Valeur de compteur numérique 6
4006	Valeur de compteur numérique 7
4007	Valeur de compteur numérique 8

E.1.1 PROFILE POUR DNP V3.00

Le tableau suivant fourni un «Document de profile de dispositif» dans un format normalisé défini dans le document DNP 3.0 intitulé Document de définitions de sous-ensemble.

Tableau E–1: PROFILE DE DISPOSITIF DNP V3.00 (Feuille 1 de 3)

(Voir aussi TABLEAU D'IMPLANTATION dans la section suivante)	
Nom du vendeur: **General Electric Multilin**	
Nom du dispositif: **Relais série UR**	
Le plus haut niveau DNP supporté: Pour demandes: **Niveau 2** Pour réponses: **Niveau 2**	**Fonction du dispositif:** ☐ Maître ☒ **Esclave**
Les objets, fonctions et/ou qualificateurs notables supportés en plus du Plus Haut Niveau DNP Supportés (la liste complète est décrite dans le tableau en annexe): **Entrées binaires (Objet 1)** **Changements d'entrées binaires (Objet 2)** **Sorties binaires (Objet 10)** **Compteurs binaires (Objet 20)** **Compteurs gelés (Objet 21)** **Événement de changement de compteur (Objet 22)** **Événement de compteur gelé (Objet 23)** **Entrées analogiques (Objet 30)** **Changements d'entrées analogiques (Objet 32)** **Bandes mortes analogiques (Objet 34)**	
Calibre maximal du cadre des données de liaison (octets): Transmis: **292** Reçus: **292**	**Calibre maximal du fragment d'application (octets):** Transmis: **240** Reçus: **2048**
Re-essais maximal de données de liaison: ☐ **Aucun** ☒ Fixé à 2 ☐ Configurable	**Re-essais maximal de couche d'application:** ☒ Aucun ☐ Configurable
Requiert une confirmation de la couche de données de liaison: ☒ Jamais ☐ Toujours ☐ Quelques fois ☐ Configurable	

Tableau E–1: PROFILE DE DISPOSITIF DNP V3.00 (Feuille 2 de 3)

Requière une confirmation de la couche d'application:

- ☐ Jamais
- ☐ Toujours
- ☒ Lors d'un rapport de données d'événement
- ☒ Lors de transmission de réponses multi-fragmentées
- ☐ Quelques fois
- ☐ Configurable

Hors-session en attente de:

Confirmation de données de liaison:	☐ Aucun	☒ **Fixé à 3 s**	☐ Variable	☐ Configurable
Fragment d'application complet:	☒ **Aucun**	☐ Fixé à ____	☐ Variable	☐ Configurable
Confirmation d'application:	☐ Aucun	☒ **Fixé à 4 s**	☐ Variable	☐ Configurable
Réponses d'application complète:	☒ **Aucun**	☐ Fixé à ____	☐ Variable	☐ Configurable

Autres:

Délai de transmission:	**Aucun délai intentionnel**
Hors-session inter-caractère:	**50 ms**
Temporisation de besoins:	**Configurable (défaut = 24 hrs.)**
Hors-session d'armement sélection/opération:	**10 s**
Période de changement de balayage d'entrée binaire:	**8 fois par cycle de système de puissance**
Période de processus de changement de binaire enregistré:	**1 s**
Période de changement de balayage d'entrée analogique:	**500 ms**
Période de changement de balayage de compteur:	**500 ms**
Période de balayage d'événement de compteur gelé:	**500 ms**
Délai de notification de réponse non sollicitée:	**500 ms**
Délai de re-essai de réponse non sollicitée:	**configurable de 0 à 60 sec.**

Opération de contrôle émissions/exécutions:

ÉCRIRE sorties binaires	☒ **Jamais**	☐ Toujours	☐ Quelques fois	☐ Configurable
SÉLECTIONNER/OPÉRER	☐ Jamais	☒ **Toujours**	☐ Quelques fois	☐ Configurable
OPÉRER DIRECTEMENT	☐ Jamais	☒ **Toujours**	☐ Quelques fois	☐ Configurable
OPÉRER DIRECTEMENT – AUCUN ACK	☐ Jamais	☒ **Toujours**	☐ Quelques fois	☐ Configurable

Compte > 1	☒ **Jamais**	☐ Toujours	☐ Quelques fois	☐ Configurable
Impulsion en	☐ Jamais	☐ Toujours	☒ **Quelques fois**	☐ Configurable
Impulsion hors	☐ Jamais	☐ Toujours	☒ **Quelques fois**	☐ Configurable
Verrouillage en	☐ Jamais	☐ Toujours	☒ **Quelques fois**	☐ Configurable
Verrouillage hors	☐ Jamais	☐ Toujours	☒ **Quelques fois**	☐ Configurable
Queue	☒ **Jamais**	☐ Toujours	☐ Quelques fois	☐ Configurable
Dégager queue	☒ **Jamais**	☐ Toujours	☐ Quelques fois	☐ Configurable

L'explication de 'quelques fois': Les points de l'objet 12 sont configurés pour les entrées virtuelles B90. La persistance des entrées virtuelles est déterminée par les réglages de **VIRTUAL INPUT X TYPE**. Les opérations «Impulsion en» et «Verrouillage en» exécutent la même fonction dans le B90; ce qui veut dire, l'entrée virtuelle appropriée est mise en état «En». Si l'entrée virtuelle est réglée à «Self-Reset» (auto-réarmement) elle se réarmera après un passage de FlexLogic^{MC}. Les temps en/hors et la valeur de décompte sont ignorés. Les opérations «Impulsion hors» et «Verrouillage hors» mettent l'entrée virtuelle appropriée dans l'état «Hors». Les opérations «Déclenchement» et «Enclenchement» mettent l'entrée virtuelle en état «En».

Tableau E–1: PROFILE DE DISPOSITIF DNP V3.00 (Feuille 3 de 3)

Les rapports des événements de changement d'entrée binaire lorsque aucune variation spécifique n'est requise: ❒ Jamais ☒ **Seulement lorsque étiqueté dans le temps** ❒ Seulement lorsque non étiqueté dans le temps ❒ Configurable	**Rapports étiquetés dans le temps pour les événements de changement d'entrée binaires lorsque aucune variation spécifique n'est requise:** ❒ Jamais ☒ Entrée binaire change avec le temps ❒ Entrée binaire change avec le temps relatif ❒ Configurable (attacher explication)
Transmission de réponses non sollicitées: ❒ **Jamais** ☒ Configurable ❒ Seulement certains objets ❒ Quelques fois (attacher explication) ☒ Les codes de Fonction ACTIVÉ/DÉSACTIVÉ supportés	**Transmission de données statiques dans réponses non sollicitées:** ☒ Jamais ❒ Lorsque le dispositif re-démarre ❒ Lorsque le drapeau de statut change Aucune autre option n'est permise.
Compteur par défaut Objet/Variation: ❒ Aucun compteur reporté ❒ Configurable (attacher explication) ☒ **Objet par défaut: 20** **Variation de défaut:1** ☒ **Liste de point par point attachée**	**Déroulement des compteurs à:** ❒ Aucun compteur reporté ❒ Configurable (attacher explication) ☒ **16 Bits (compteur 8)** ☒ **32 Bits (compteur 0 à 7, 9)** ❒ Autre valeur: _____ ☒ **Liste de point par point attachée**
Émission de réponses multi-fragmentées: ☒ **Oui** ❒ Non	

Le tableau suivant identifie les variations, les codes de fonction et les qualificateurs supportés par le B90 dans les messages de demande et les messages de réponse. Pour les objets statiques (événement de non-changement), les demandes transmises avec les qualificateurs 00, 01, 06, 07 ou 08 seront répondues avec les qualificateurs 00 ou 01. Les demandes d'objet statiques émises avec les qualificateurs 17 ou 28 seront répondues avec les qualificateurs 17 ou 28. Pour les objets d'événement-changement, les qualificateurs 17 ou 28 sont toujours répondus.

Tableau E–2: TABLEAU D'IMPLANTATION (Feuille 1 de 5)

OBJET			DEMANDE		REPONSE	
OBJET	VARIATION	DESCRIPTION	CODES DE FONCTION (DEC)	CODES DE QUALIFICATEUR (HEX)	CODES DE FONCTION (DEC)	CODES DE QUALIFICATEUR (HEX)
1	0	Entrée binaire (variation 0 est utilisée pour demander une variation par défaut).	1 (lire) 22 (assigner classe)	00, 01 (démarrage-arrêt) 06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée) 17, 28 (index)		
	1	Entrée binaire	1 (lire) 22 (assigner classe)	00, 01 (démarrage-arrêt) 06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée) 17, 28 (index)	129 (réponse)	00, 01 (démarrage-arrêt) 17, 28 (index) *(voir Note 2)*
	2	Entrée binaire avec statut (*défaut: voir Note 1*)	1 (lire) 22 (assigner classe)	00, 01 (démarrage-arrêt) 06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée) 17, 28 (index)	129 (réponse)	00, 01 (démarrage-arrêt) 17, 28 (index) *(voir Note 2)*
2	0	Changement d'entrée binaire (Variation 0 est utilisée pour demander une variation par défaut)	1 (lire)	06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée)		
	1	Changement d'entrée binaire sans le temps	1 (lire)	06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée)	129 (réponse) 130 (réponse non sollicitée)	17, 28 (index)
	2	Changement d'entrée binaire avec temps (*défaut: voir Note 1*)	1 (lire)	06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée)	129 (réponse) 130 (réponse non sollicitée)	17, 28 (index)
	3	Changement d'entrée binaire avec temps relatif (analyzer seulement)	1 (lire)	06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée)		
10	0	Statut de sortie binaire (Variation 0 est utilisée pour demander une variation par défaut)	1 (lire)	00, 01(démarrage-arrêt) 06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée) 17, 28 (index)		
	2	Statut de sortie binaire (*défaut: voir note 1*)	1 (lire)	00, 01 (démarrage-arrêt) 06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée) 17, 28 (index)	129 (réponse)	00, 01 (démarrage-arrêt) 17, 28 (index) *(voir Note 2)*
12	1	Blocage de la sortie du relais de contrôle	3 (sélectionner) 4 (opérer) 5 (opération directe) 6 (opération directe, aucun remerciement)	00, 01 (démarrage-arrêt) 07, 08 (quantité limitée) 17, 28 (index)	129 (réponse)	Écho de la demande
20	0	Compteur binaire (Variation 0 est utilisée pour demander une variation par défaut)	1 (lire) 7 (geler) 8 (geler, aucun remerciement) 9 (dégager, gèle) 10 (dégager, gèle aucun remerciement) 22 (assigner classe)	00, 01(démarrage-arrêt) 06(aucune gamme, ou tout) 07, 08(quantité limitée) 17, 28(index)		

Note 1: **Une variation par défaut réfère à une variation répondue lorsque variation 0 est demandée et/ou en balayage de classe 0, 1, 2 ou 3. Les données de type 30 (entrée analogique) sont limitées aux données qui sont actuellement possible à être utilisées dans le UR basé sur le code d'ordre du produit. Par exemple, les données de Signal de Source des numéros des sources qui ne peuvent être utilisées ne sont pas incluses. Ceci optimise le calibre de données de la classe d'appel 0.**

Note 2: **Pour les objets statiques (événement de non-changement), les qualificateurs 17 ou 28 sont répondus lorsqu'une demande est émise avec les qualificateurs 17 ou 28, respectivement. Sinon, les demandes d'objet statiques émises avec les qualificateurs 00, 01, 06, 07 ou 08 seront répondues avec les quals 00 ou 01 (pour objets d'événement de changement, qualificateurs 17 ou 28 sont toujours répondus)**

Note 3: **Les redémarrages à froid sont implantés comme les redémarrages à chaud - le B90 n'est pas redémarré, mais le processus DNP est redémarré.**

Tableau E–2: TABLEAU D'IMPLANTATION (Feuille 2 de 5)

OBJET			DEMANDE		REPONSE	
OBJET	**VARIATION**	**DESCRIPTION**	**CODES DE FONCTION (DEC)**	**CODES DE QUALIFICATEUR (HEX)**	**CODES DE FONCTION (DEC)**	**CODES DE QUALIFICATEUR (HEX)**
20 suite	1	Compteur binaire 32 bit (*défaut: voir note 1*)	1 (lire) 7 (geler) 8 (geler, aucun remerciement) 9 (dégager, gèle) 10 (dégager, gèle aucun remerciement) 22 (assigner classe)	00, 01 (démarrage-arrêt) 06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée) 17, 28 (index)	129 (réponse)	00, 01 (démarrage-arrêt) 17, 28 (index) *(voir Note 2)*
	2	Compteur binaire à 16-bit	1 (lire) 7 (geler) 8 (geler, aucun remerciement) 9 (dégager, gèle) 10 (dégager, gèle aucun remerciement) 22 (assigner classe)	00, 01 (démarrage-arrêt) 06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée) 17, 28 (index)	129 (réponse)	00, 01 (démarrage-arrêt) 17, 28 (index) *(voir Note 2)*
	5	Compteur binaire à 32-bit sans drapeau	1 (lire) 7 (geler) 8 (geler, aucun remerciement) 9 (dégager, gèle) 10 (dégager, gèle aucun remerciement) 22 (assigner classe)	00, 01 (démarrage-arrêt) 06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée) 17, 28 (index)	129 (réponse)	00, 01 (démarrage-arrêt) 17, 28 (index) *(voir Note 2)*
	6	Compteur binaire à 16-bit sans drapeau	1 (lire) 7 (geler) 8 (geler, aucun remerciement) 9 (dégager, gèle) 10 (dégager, gèle aucun remerciement) 22 (assigner classe)	00, 01 (démarrage-arrêt) 06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée) 17, 28 (index)	129 (réponse)	00, 01 (démarrage-arrêt) 17, 28 (index) *(voir Note 2)*
21	0	Compteur gelé (Variation 0 est utilisée pour demander une variation par défaut)	1 (lire) 22 (assigner classe)	00, 01 (démarrage-arrêt) 06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée) 17, 28 (index)		
	1	Compteur gelé 32-bit (*défaut: voir Note 1*)	1 (lire) 22 (assigner classe)	00, 01 (démarrage-arrêt) 06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée) 17, 28 (index)	129 (réponse)	00, 01 (démarrage-arrêt) 17, 28 (index) *(voir Note 2)*
	2	Compteur gelé 16-bit	1 (lire) 22 (assigner classe)	00, 01 (démarrage-arrêt) 06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée) 17, 28 (index)	129 (réponse)	00, 01 (démarrage-arrêt) 17, 28 (index) *(voir Note 2)*
	9	Compteur gelé à 32-bit sans drapeau	1 (lire) 22 (assigner classe)	00, 01 (démarrage-arrêt) 06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée) 17, 28 (index)	129 (réponse)	00, 01 (démarrage-arrêt) 17, 28 (index) *(voir Note 2)*
	10	Compteur gelé à 16-bit sans drapeau	1 (lire) 22 (assigner classe)	00, 01 (démarrage-arrêt) 06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée) 17, 28 (index)	129 (réponse)	00, 01 (démarrage-arrêt) 17, 28 (index) *(voir Note 2)*

Note 1: **Une variation par défaut réfère à une variation répondue lorsque variation 0 est demandée et/ou en balayage de classe 0, 1, 2 ou 3. Les données de type 30 (entrée analogique) sont limitées aux données qui sont actuellement possible à être utilisées dans le UR basé sur le code d'ordre du produit. Par exemple, les données de Signal de Source des numéros des sources qui ne peuvent être utilisées ne sont pas incluses. Ceci optimise le calibre de données de la classe d'appel 0.**

Note 2: **Pour les objets statiques (événement de non-changement), les qualificateurs 17 ou 28 sont répondus lorsqu'une demande est émise avec les qualificateurs 17 ou 28, respectivement. Sinon, les demandes d'objet statiques émises avec les qualificateurs 00, 01, 06, 07 ou 08 seront répondues avec les quals 00 ou 01 (pour objets d'événement de changement, qualificateurs 17 ou 28 sont toujours répondus)**

Note 3: **Les redémarrages à froid sont implantés comme les redémarrages à chaud - le B90 n'est pas redémarré, mais le processus DNP est redémarré.**

Tableau E–2: TABLEAU D'IMPLANTATION (Feuille 3 de 5)

OBJET			DEMANDE		REPONSE	
OBJET	VARIATION	DESCRIPTION	CODES DE FONCTION (DEC)	CODES DE QUALIFICATEUR (HEX)	CODES DE FONCTION (DEC)	CODES DE QUALIFICATEUR (HEX)
22	0	Événement de changement de compteur (variation 0 est utilisée pour demander une variation par défaut)	1 (lire)	06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée)		
	1	Événement de changement de compteur à 32-bit (*défaut: voir Note 1*)	1 (lire)	06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée)	129 (réponse) 130 (réponse non sollicitée)	17, 28 (index)
	2	Événement de changement de compteur à 16-bit	1 (lire)	06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée)	129 (réponse) 130 (réponse non sollicitée)	17, 28 (index)
	5	Événement de changement de compteur avec le temps 32-bit	1 (lire)	06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée)	129 (réponse) 130 (réponse non sollicitée)	17, 28 (index)
	6	Événement de changement de compteur avec le temps 16-bit	1 (lire)	06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée)	129 (réponse) 130 (réponse non sollicitée)	17, 28 (index)
23	0	Entrée analogique (variation 0 est utilisée pour demander variation par défaut)	1 (lire)	06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée)		
	1	Événement de compteur gelé 32-bit (*défaut: voir Note 1*)	1 (lire)	06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée)	129 (réponse) 130 (réponse non sollicitée)	17, 28 (index)
	2	Événement de compteur gelé 16-bit	1 (lire)	06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée)	129 (réponse) 130 (réponse non sollicitée)	17, 28 (index)
	5	Événement de compteur gelé avec temps 32-bit	1 (lire)	06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée)	129 (réponse) 130 (réponse non sollicitée)	17, 28 (index)
	6	Événement de compteur gelé avec temps 16-bit	1 (lire)	06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée)	129 (réponse) 130 (réponse non sollicitée)	17, 28 (index)
30	0	Analog Input (Variation 0 is used to request default variation)	1 (lire) 22 (assigner classe)	00, 01 (démarrage-arrêt) 06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée) 17, 28 (index)		
	1	Entrée analogique à 32-bit (*défaut: voir Note 1*)	1 (lire) 22 (assigner classe)	00, 01 (démarrage-arrêt) 06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée) 17, 28 (index)	129 (réponse)	00, 01 (démarrage-arrêt) 17, 28 (index) *(voir Note 2)*
	2	Entrée analogique 16-bit	1 (lire) 22 (assigner classe)	00, 01 (démarrage-arrêt) 06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée) 17, 28 (index)	129 (réponse)	00, 01 (démarrage-arrêt) 17, 28 (index) *(voir Note 2)*
	3	Entrée analogique sans drapeau 32-bit	1 (lire) 22 (assigner classe)	00, 01 (démarrage-arrêt) 06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée) 17, 28 (index)	129 (réponse)	00, 01 (démarrage-arrêt) 17, 28 (index) *(voir Note 2)*
	4	Entrée analogique sans drapeau 16-bit	1 (lire) 22 (assigner classe)	00, 01 (démarrage-arrêt) 06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée) 17, 28 (index)	129 (réponse)	00, 01 (démarrage-arrêt) 17, 28 (index) *(voir Note 2)*
31 suite	5	Point à court déplacement	1 (lire) 22 (assigner classe)	00, 01 (démarrage-arrêt) 06(aucune gamme, ou tout) 07, 08(quantité limitée) 17, 28(index)	129 (réponse)	00, 01 (démarrage-arrêt) 17, 28 (index) *(voir Note 2)*

Note 1: **Une variation par défaut réfère à une variation répondue lorsque variation 0 est demandée et/ou en balayage de classe 0, 1, 2 ou 3. Les données de type 30 (entrée analogique) sont limitées aux données qui sont actuellement possible à être utilisées dans le UR basé sur le code d'ordre du produit. Par exemple, les données de Signal de Source des numéros des sources qui ne peuvent être utilisées ne sont pas incluses. Ceci optimise le calibre de données de la classe d'appel 0.**

Note 2: **Pour les objets statiques (événement de non-changement), les qualificateurs 17 ou 28 sont répondus lorsqu'une demande est émise avec les qualificateurs 17 ou 28, respectivement. Sinon, les demandes d'objet statiques émises avec les qualificateurs 00, 01, 06, 07 ou 08 seront répondues avec les quals 00 ou 01 (pour objets d'événement de changement, qualificateurs 17 ou 28 sont toujours répondus)**

Note 3: **Les redémarrages à froid sont implantés comme les redémarrages à chaud - le B90 n'est pas redémarré, mais le processus DNP est redémarré.**

Tableau E–2: TABLEAU D'IMPLANTATION (Feuille 4 de 5)

OBJET			DEMANDE		REPONSE	
OBJET	**VARIATION**	**DESCRIPTION**	**CODES DE FONCTION (DEC)**	**CODES DE QUALIFICATEUR (HEX)**	**CODES DE FONCTION (DEC)**	**CODES DE QUALIFICATEUR (HEX)**
32	0	Événement de changement analogique (variation 0 est utilisée pour demander une variation par défaut)	1 (lire)	06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée)		
	1	Événement de changement analogique sans temps 32-bit (*défaut: voir Note 1*)	1 (lire)	06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée)	129 (réponse) 130 (réponse non sollicitée)	17, 28 (index)
	2	Événement de changement analogique sans temps 16-bit	1 (lire)	06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée)	129 (réponse) 130 (réponse non sollicitée)	17, 28 (index)
	3	Événement de changement analogique avec temps 32-bit	1 (lire)	06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée)	129 (réponse) 130 (réponse non sollicitée)	17, 28 (index)
	4	Événement de changement analogique avec temps 16-bit	1 (lire)	06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée)	129 (réponse) 130 (réponse non sollicitée)	17, 28 (index)
	5	Événement de changement analogique sans temps pour point à court déplacement	1 (lire)	06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée)	129 (réponse) 130 (réponse non sollicitée)	17, 28 (index)
	7	Événement de changement analogique avec temps pour point à court déplacement	1 (lire)	06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée)	129 (réponse) 130 (réponse non sollicitée)	17, 28 (index)
34	0	Entrée analogique de reportage de bande morte (variation 0 est utilisée pour demander une variation par défaut)	1 (lire)	00, 01 (démarrage-arrêt) 06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée) 17, 28 (index)		
	1	Entrée analogique de reportage de bande morte 16-bit	1 (lire)	00, 01 (démarrage-arrêt) 06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée) 17, 28 (index)	129 (réponse)	00, 01 (démarrage-arrêt) 17, 28 (index) *(voir Note 2)*
			2 (écrire)	00, 01 (démarrage-arrêt) 07, 08 (quantité limitée) 17, 28 (index)		
	2	Entrée analogique de reportage de bande morte 32-bit (*défaut: voir Note 1*)	1 (lire)	00, 01 (démarrage-arrêt) 06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée) 17, 28 (index)	129 (réponse)	00, 01 (démarrage-arrêt) 17, 28 (index) *(voir Note 2)*
			2 (écrire)	00, 01 (démarrage-arrêt) 07, 08 (quantité limitée) 17, 28 (index)		
	3	Entrée analogique de reportage de bande morte avec point de court déplacement	1 (lire)	00, 01 (démarrage-arrêt) 06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée) 17, 28 (index)	129 (réponse)	00, 01 (démarrage-arrêt) 17, 28 (index) *(voir Note 2)*
50	0	Heure et temps	1 (lire)	00, 01 (démarrage-arrêt) 06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée) 17, 28 (index)	129 (réponse)	00, 01 (démarrage-arrêt) 17, 28 (index) *(voir Note 2)*
	1	Heure et temps (*défaut: voir Note 1*)	1 (lire) 2 (écrire)	00, 01 (démarrage-arrêt) 06 (aucune gamme, ou tout) 07 (limited qty=1) 08 (quantité limitée) 17, 28 (index)	129 (réponse)	00, 01 (démarrage-arrêt) 17, 28 (index) *(voir Note 2)*

Note 1: **Une variation par défaut réfère à une variation répondue lorsque variation 0 est demandée et/ou en balayage de classe 0, 1, 2 ou 3. Les données de type 30 (entrée analogique) sont limitées aux données qui sont actuellement possible à être utilisées dans le UR basé sur le code d'ordre du produit. Par exemple, les données de Signal de Source des numéros des sources qui ne peuvent être utilisées ne sont pas incluses. Ceci optimise le calibre de données de la classe d'appel 0.**

Note 2: **Pour les objets statiques (événement de non-changement), les qualificateurs 17 ou 28 sont répondus lorsqu'une demande est émise avec les qualificateurs 17 ou 28, respectivement. Sinon, les demandes d'objet statiques émises avec les qualificateurs 00, 01, 06, 07 ou 08 seront répondues avec les quals 00 ou 01 (pour objets d'événement de changement, qualificateurs 17 ou 28 sont toujours répondus)**

Note 3: **Les redémarrages à froid sont implantés comme les redémarrages à chaud - le B90 n'est pas redémarré, mais le processus DNP est redémarré.**

Tableau E–2: TABLEAU D'IMPLANTATION (Feuille 5 de 5)

OBJET			DEMANDE		REPONSE	
OBJET	VARIATION	DESCRIPTION	CODES DE FONCTION (DEC)	CODES DE QUALIFICATEUR (HEX)	CODES DE FONCTION (DEC)	CODES DE QUALIFICATEUR (HEX)
52	2	Temporisation détaillée			129 (réponse)	07 (quantité limitée) (quantité = 1)
60	0	Données de classe 0, 1, 2 et 3	1 (lire) 20 (activé non sollicité) 21 (désactivé non sollicité) 22 (assigner classe)	06 (aucune gamme, ou tout)		
	1	Données de classe 0	1 (lire) 22 (assigner classe)	06 (aucune gamme, ou tout)		
	2	Données de classe 1	1 (lire) 20 (activé non sollicité) 21 (désactivé non sollicité) 22 (assigner classe)	06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée)		
	3	Données de classe 2	1 (lire) 20 (activé non sollicité) 21 (désactivé non sollicité) 22 (assigner classe)	06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée)		
	4	Données de classe 3	1 (lire) 20 (activé non sollicité) 21 (désactivé non sollicité) 22 (assigner classe)	06 (aucune gamme, ou tout) 07, 08 (quantité limitée)		
80	1	Indications internes	2 (écrire)	00 (démarrage-arrêt) (index doit =7)		
---		Aucun objet (code de fonction seulement); voir Note 3	13 (redémarrage à froid)			
---		Aucun objet (code de fonction seulement)	14 (redémarrage à chaud)			
---		Aucun objet (code de fonction seulement)	23 (mesure de délai)			

Note 1: **Une variation par défaut réfère à une variation répondue lorsque variation 0 est demandée et/ou en balayage de classe 0, 1, 2 ou 3. Les données de type 30 (entrée analogique) sont limitées aux données qui sont actuellement possible à être utilisées dans le UR basé sur le code d'ordre du produit. Par exemple, les données de Signal de Source des numéros des sources qui ne peuvent être utilisées ne sont pas incluses. Ceci optimise le calibre de données de la classe d'appel 0.**

Note 2: **Pour les objets statiques (événement de non-changement), les qualificateurs 17 ou 28 sont répondus lorsqu'une demande est émise avec les qualificateurs 17 ou 28, respectivement. Sinon, les demandes d'objet statiques émises avec les qualificateurs 00, 01, 06, 07 ou 08 seront répondues avec les quals 00 ou 01 (pour objets d'événement de changement, qualificateurs 17 ou 28 sont toujours répondus)**

Note 3: **Les redémarrages à froid sont implantés comme les redémarrages à chaud - le B90 n'est pas redémarré, mais le processus DNP est redémarré.**

E.2.1 ENTRÉES BINAIRES

Le tableau suivant montre en liste les compteurs binaires (Objet 20) et les compteurs gelés (Objet 21). Lorsqu'une fonction de gèle est réalisée sur un point de compteur binaire, la valeur de gèle est disponible dans le point de compteur gelé.

POINTS D'ENTRÉES BINAIRES

Statique (état stationnaire) numéro d'objet: **1**

Numéro d'objet de d'événement de changement: **2**

Codes de demande de fonction supportées: **1 (lire), 22 (assigner classe)**

Variation statique reportée lorsque variation 0 est demandée: **2 (entrée binaire avec statut)**

Variation d'événement de changement reportée lorsque variation 0 est demandée: **2 (changement d'entrée binaire avec temps)**

Taux de balayage d'événement de changement: **8 fois par cycle de système de puissance**

Calibre de tampon d'événement de changement: **1000**

Dans cette tableau, ‘classe’ indique le classe d'événement de changement, où le valuer est 1, 2, 3, ou Aucun.

Tableau E–3: ENTRÉES BINAIRES (Feuille 1 de 8)

POINT	NOM/DESCRIPTION	CLASSE
0	Entrée virtuelle 1	2
1	Entrée virtuelle 2	2
2	Entrée virtuelle 3	2
3	Entrée virtuelle 4	2
4	Entrée virtuelle 5	2
5	Entrée virtuelle 6	2
6	Entrée virtuelle 7	2
7	Entrée virtuelle 8	2
8	Entrée virtuelle 9	2
9	Entrée virtuelle 10	2
10	Entrée virtuelle 11	2
11	Entrée virtuelle 12	2
12	Entrée virtuelle 13	2
13	Entrée virtuelle 14	2
14	Entrée virtuelle 15	2
15	Entrée virtuelle 16	2
16	Entrée virtuelle 17	2
17	Entrée virtuelle 18	2
18	Entrée virtuelle 19	2
19	Entrée virtuelle 20	2
20	Entrée virtuelle 21	2
21	Entrée virtuelle 22	2
22	Entrée virtuelle 23	2
23	Entrée virtuelle 24	2
24	Entrée virtuelle 25	2
25	Entrée virtuelle 26	2
26	Entrée virtuelle 27	2
27	Entrée virtuelle 28	2
28	Entrée virtuelle 29	2
29	Entrée virtuelle 30	2

Tableau E–3: ENTRÉES BINAIRES (Feuille 2 de 8)

POINT	NOM/DESCRIPTION	CLASSE
30	Entrée virtuelle 31	2
31	Entrée virtuelle 32	2
32	Sortie virtuelle 1	2
33	Sortie virtuelle 2	2
34	Sortie virtuelle 3	2
35	Sortie virtuelle 4	2
36	Sortie virtuelle 5	2
37	Sortie virtuelle 6	2
38	Sortie virtuelle 7	2
39	Sortie virtuelle 8	2
40	Sortie virtuelle 9	2
41	Sortie virtuelle 10	2
42	Sortie virtuelle 11	2
43	Sortie virtuelle 12	2
44	Sortie virtuelle 13	2
45	Sortie virtuelle 14	2
46	Sortie virtuelle 15	2
47	Sortie virtuelle 16	2
48	Sortie virtuelle 17	2
49	Sortie virtuelle 18	2
50	Sortie virtuelle 19	2
51	Sortie virtuelle 20	2
52	Sortie virtuelle 21	2
53	Sortie virtuelle 22	2
54	Sortie virtuelle 23	2
55	Sortie virtuelle 24	2
56	Sortie virtuelle 25	2
57	Sortie virtuelle 26	2
58	Sortie virtuelle 27	2
59	Sortie virtuelle 28	2

Tableau E–3: ENTRÉES BINAIRES (Feuille 3 de 8)

POINT	NOM/DESCRIPTION	CLASSE
60	Sortie virtuelle 29	2
61	Sortie virtuelle 30	2
62	Sortie virtuelle 31	2
63	Sortie virtuelle 32	2
64	Sortie virtuelle 33	2
65	Sortie virtuelle 34	2
66	Sortie virtuelle 35	2
67	Sortie virtuelle 36	2
68	Sortie virtuelle 37	2
69	Sortie virtuelle 38	2
70	Sortie virtuelle 39	2
71	Sortie virtuelle 40	2
72	Sortie virtuelle 41	2
73	Sortie virtuelle 42	2
74	Sortie virtuelle 43	2
75	Sortie virtuelle 44	2
76	Sortie virtuelle 45	2
77	Sortie virtuelle 46	2
78	Sortie virtuelle 47	2
79	Sortie virtuelle 48	2
80	Sortie virtuelle 49	2
81	Sortie virtuelle 50	2
82	Sortie virtuelle 51	2
83	Sortie virtuelle 52	2
84	Sortie virtuelle 53	2
85	Sortie virtuelle 54	2
86	Sortie virtuelle 55	2
87	Sortie virtuelle 56	2
88	Sortie virtuelle 57	2
89	Sortie virtuelle 58	2
90	Sortie virtuelle 59	2
91	Sortie virtuelle 60	2
92	Sortie virtuelle 61	2
93	Sortie virtuelle 62	2
94	Sortie virtuelle 63	2
95	Sortie virtuelle 64	2
96	Entrée de contact 1	1
97	Entrée de contact 2	1
98	Entrée de contact 3	1
99	Entrée de contact 4	1
100	Entrée de contact 5	1
101	Entrée de contact 6	1
102	Entrée de contact 7	1
103	Entrée de contact 8	1
104	Entrée de contact 9	1
105	Entrée de contact 10	1
106	Entrée de contact 11	1
107	Entrée de contact 12	1
108	Entrée de contact 13	1

Tableau E–3: ENTRÉES BINAIRES (Feuille 4 de 8)

POINT	NOM/DESCRIPTION	CLASSE
109	Entrée de contact 14	1
110	Entrée de contact 15	1
111	Entrée de contact 16	1
112	Entrée de contact 17	1
113	Entrée de contact 18	1
114	Entrée de contact 19	1
115	Entrée de contact 20	1
116	Entrée de contact 21	1
117	Entrée de contact 22	1
118	Entrée de contact 23	1
119	Entrée de contact 24	1
120	Entrée de contact 25	1
121	Entrée de contact 26	1
122	Entrée de contact 27	1
123	Entrée de contact 28	1
124	Entrée de contact 29	1
125	Entrée de contact 30	1
126	Entrée de contact 31	1
127	Entrée de contact 32	1
128	Entrée de contact 33	1
129	Entrée de contact 34	1
130	Entrée de contact 35	1
131	Entrée de contact 36	1
132	Entrée de contact 37	1
133	Entrée de contact 38	1
134	Entrée de contact 39	1
135	Entrée de contact 40	1
136	Entrée de contact 41	1
137	Entrée de contact 42	1
138	Entrée de contact 43	1
139	Entrée de contact 44	1
140	Entrée de contact 45	1
141	Entrée de contact 46	1
142	Entrée de contact 47	1
143	Entrée de contact 48	1
144	Entrée de contact 49	1
145	Entrée de contact 50	1
146	Entrée de contact 51	1
147	Entrée de contact 52	1
148	Entrée de contact 53	1
149	Entrée de contact 54	1
150	Entrée de contact 55	1
151	Entrée de contact 56	1
152	Entrée de contact 57	1
153	Entrée de contact 58	1
154	Entrée de contact 59	1
155	Entrée de contact 60	1
156	Entrée de contact 61	1
157	Entrée de contact 62	1

Tableau E–3: ENTRÉES BINAIRES (Feuille 5 de 8)

POINT	NOM/DESCRIPTION	CLASSE
158	Entrée de contact 63	1
159	Entrée de contact 64	1
160	Entrée de contact 65	1
161	Entrée de contact 66	1
162	Entrée de contact 67	1
163	Entrée de contact 68	1
164	Entrée de contact 69	1
165	Entrée de contact 70	1
166	Entrée de contact 71	1
167	Entrée de contact 72	1
168	Entrée de contact 73	1
169	Entrée de contact 74	1
170	Entrée de contact 75	1
171	Entrée de contact 76	1
172	Entrée de contact 77	1
173	Entrée de contact 78	1
174	Entrée de contact 79	1
175	Entrée de contact 80	1
176	Entrée de contact 81	1
177	Entrée de contact 82	1
178	Entrée de contact 83	1
179	Entrée de contact 84	1
180	Entrée de contact 85	1
181	Entrée de contact 86	1
182	Entrée de contact 87	1
183	Entrée de contact 88	1
184	Entrée de contact 89	1
185	Entrée de contact 90	1
186	Entrée de contact 91	1
187	Entrée de contact 92	1
188	Entrée de contact 93	1
189	Entrée de contact 94	1
190	Entrée de contact 95	1
191	Entrée de contact 96	1
192	Sortie de contact 1	1
193	Sortie de contact 2	1
194	Sortie de contact 3	1
195	Sortie de contact 4	1
196	Sortie de contact 5	1
197	Sortie de contact 6	1
198	Sortie de contact 7	1
199	Sortie de contact 8	1
200	Sortie de contact 9	1
201	Sortie de contact 10	1
202	Sortie de contact 11	1
203	Sortie de contact 12	1
204	Sortie de contact 13	1
205	Sortie de contact 14	1
206	Sortie de contact 15	1

Tableau E–3: ENTRÉES BINAIRES (Feuille 6 de 8)

POINT	NOM/DESCRIPTION	CLASSE
207	Sortie de contact 16	1
208	Sortie de contact 17	1
209	Sortie de contact 18	1
210	Sortie de contact 19	1
211	Sortie de contact 20	1
212	Sortie de contact 21	1
213	Sortie de contact 22	1
214	Sortie de contact 23	1
215	Sortie de contact 24	1
216	Sortie de contact 25	1
217	Sortie de contact 26	1
218	Sortie de contact 27	1
219	Sortie de contact 28	1
220	Sortie de contact 29	1
221	Sortie de contact 30	1
222	Sortie de contact 31	1
223	Sortie de contact 32	1
224	Sortie de contact 33	1
225	Sortie de contact 34	1
226	Sortie de contact 35	1
227	Sortie de contact 36	1
228	Sortie de contact 37	1
229	Sortie de contact 38	1
230	Sortie de contact 39	1
231	Sortie de contact 40	1
232	Sortie de contact 41	1
233	Sortie de contact 42	1
234	Sortie de contact 43	1
235	Sortie de contact 44	1
236	Sortie de contact 45	1
237	Sortie de contact 46	1
238	Sortie de contact 47	1
239	Sortie de contact 48	1
240	Sortie de contact 49	1
241	Sortie de contact 50	1
242	Sortie de contact 51	1
243	Sortie de contact 52	1
244	Sortie de contact 53	1
245	Sortie de contact 54	1
246	Sortie de contact 55	1
247	Sortie de contact 56	1
248	Sortie de contact 57	1
249	Sortie de contact 58	1
250	Sortie de contact 59	1
251	Sortie de contact 60	1
252	Sortie de contact 61	1
253	Sortie de contact 62	1
254	Sortie de contact 63	1
255	Sortie de contact 64	1

Tableau E–3: ENTRÉES BINAIRES (Feuille 7 de 8)

POINT	NOM/DESCRIPTION	CLASSE
256	Entrée à distance 1	1
257	Entrée à distance 2	1
258	Entrée à distance 3	1
259	Entrée à distance 4	1
260	Entrée à distance 5	1
261	Entrée à distance 6	1
262	Entrée à distance 7	1
263	Entrée à distance 8	1
264	Entrée à distance 9	1
265	Entrée à distance 10	1
266	Entrée à distance 11	1
267	Entrée à distance 12	1
268	Entrée à distance 13	1
269	Entrée à distance 14	1
270	Entrée à distance 15	1
271	Entrée à distance 16	1
272	Entrée à distance 17	1
273	Entrée à distance 18	1
274	Entrée à distance 19	1
275	Entrée à distance 20	1
276	Entrée à distance 21	1
277	Entrée à distance 22	1
278	Entrée à distance 23	1
279	Entrée à distance 24	1
280	Entrée à distance 25	1
281	Entrée à distance 26	1
282	Entrée à distance 27	1
283	Entrée à distance 28	1
284	Entrée à distance 29	1
285	Entrée à distance 30	1
286	Entrée à distance 31	1
287	Entrée à distance 32	1
288	Dispositif à distance 1	1
289	Dispositif à distance 2	1
290	Dispositif à distance 3	1
291	Dispositif à distance 4	1
292	Dispositif à distance 5	1
293	Dispositif à distance 6	1
294	Dispositif à distance 7	1
295	Dispositif à distance 8	1
296	Dispositif à distance 9	1
297	Dispositif à distance 10	1
298	Dispositif à distance 11	1
299	Dispositif à distance 12	1
300	Dispositif à distance 13	1
301	Dispositif à distance 14	1
302	Dispositif à distance 15	1
303	Dispositif à distance 16	1
640	Élément OP de réglage de groupe	1

Tableau E–3: ENTRÉES BINAIRES (Feuille 8 de 8)

POINT	NOM/DESCRIPTION	CLASSE
641	Élément OP de réarmement	1
704	Élément OP de FlexElement™ 1	1
705	Élément OP de FlexElement™ 2	1
706	Élément OP de FlexElement™ 3	1
707	Élément OP de FlexElement™ 4	1
708	Élément OP de FlexElement™ 5	1
709	Élément OP de FlexElement™ 6	1
710	Élément OP de FlexElement™ 7	1
711	Élément OP de FlexElement™ 8	1
864	État de DEL 1 (IN SERVICE)	1
865	État de DEL 2 (TROUBLE)	1
866	État de DEL 3 (TEST MODE)	1
867	État de DEL 4 (TRIP)	1
868	État de DEL 5 (ALARM)	1
869	État de DEL 6(PICKUP)	1
880	État de DEL 9 (VOLTAGE)	1
881	État de DEL 10 (CURRENT)	1
882	État de DEL 11 (FREQUENCY)	1
883	État de DEL 12 (OTHER)	1
884	État de DEL 13 (PHASE A)	1
885	État de DEL 14 (PHASE B)	1
886	État de DEL 15 (PHASE C)	1
887	État de DEL 16 (NTL/GROUND)	1
899	Défaillance batterie	1
900	Défaillance de ethernet primaire	1
901	Défaillance de ethernet secondaire	1
902	Erreur de données EPROM	1
903	Erreur de données SRAM	1
904	Mémoire de programme	1
905	Erreur de surveillant	1
906	Mémoire basse	1
907	Dispositif à distance hors	1
910	Toute erreur mineure	1
911	Toute erreur majeure	1
912	Tout auto-essai	1
913	Défaillance IRIG-B	1
914	Erreur DSP	1
916	Aucune interruption DSP	1
917	Unité non calibrée	1
921	Logiciel intégré de prototype	1
922	Élément FlexLogic™ erroné	1
923	Équipement incohérent	1
925	Unité non programmée	1
926	Exception de système	1

E.2.2 SORTIES DE BINAIRES ET RELAIS DE COMMANDE

Les champs de blocage supportés de la sortie de contrôle du relais: impulsion en, impulsion hors, verrouillage en, verrouillage hors, enclenchement apparié, déclenchement apparié.

POINTS DE STATUT DE SORTIE BINAIRE

Numéro d'objet: **10**

Codes de demande de fonctions supportées: **1 (lire)**

Variation par défaut reporté lorsque variation 0 demandée: **2 (état de sortie binaire)**

BLOCAGES DE SORTIE DE RELAIS DE CONTRÔLE

Numéro d'objet: **12**

Codes de demande de fonctions supportées: **3 (sélectionner), 4 (opérer), 5 (opération directe), 6 (opération directe, aucun remerciement)**

Tableau E–4: SORTIES BINAIRES

POINT	NOM/DESCRIPTION
0	Sortie virtuelle 1
1	Sortie virtuelle 2
2	Sortie virtuelle 3
3	Sortie virtuelle 4
4	Sortie virtuelle 5
5	Sortie virtuelle 6
6	Sortie virtuelle 7
7	Sortie virtuelle 8
8	Sortie virtuelle 9
9	Sortie virtuelle 10
10	Sortie virtuelle 11
11	Sortie virtuelle 12
12	Sortie virtuelle 13
13	Sortie virtuelle 14
14	Sortie virtuelle 15
15	Sortie virtuelle 16
16	Sortie virtuelle 17
17	Sortie virtuelle 18
18	Sortie virtuelle 19
19	Sortie virtuelle 20
20	Sortie virtuelle 21
21	Sortie virtuelle 22
22	Sortie virtuelle 23
23	Sortie virtuelle 24
24	Sortie virtuelle 25
25	Sortie virtuelle 26
26	Sortie virtuelle 27
27	Sortie virtuelle 28
28	Sortie virtuelle 29
29	Sortie virtuelle 30
30	Sortie virtuelle 31
31	Sortie virtuelle 32

E.2.3 COMPTEURS

Le tableau suivant montre en liste les compteurs binaires (objet 20) et les compteurs gelés (objet 21). Lorsqu'une fonction de gèle est réalisée sur un point de compteur binaire, la valeur de gèle est disponible sur le point de compteur gelé correspondant.

COMPTEURS BINAIRES

Statique (état stationnaire) numéro d'objet: **20**

Numéro d'objet de d'événement de changement: **22**

Codes de demande de fonctions supportées: **1 (lire), 7 (gèle), 8 (gèle, aucun remerciement), 9 (gèle et dégagement), 10 (gèle et dégagement, aucun remerciement), 22 (assigner classe)**

Variation statique reportée lorsque variation 0 est demandée: **1 (compteur binaire à 32 bit avec drapeau)**

Variation d'événement de changement reportée lorsque variation 0 est demandée: **1 (compteur d'événement de changement 32-bit sans temps)**

Calibre de tampon d'événement de changement: **10**

Classe par défaut pour tous les points: **2**

COMPTEURS GELÉS

Statique (état stationnaire) numéro d'objet: **21**

Numéro d'objet de d'événement de changement: **23**

Codes de demande de fonctions supportées: **1 (lire)**

Variation statique reportée lorsque variation 0 est demandée: **1 (compteur gelé à 32 bit avec drapeau)**

Variation d'événement de changement reportée lorsque variation 0 est demandée: **1 (événement de compteur gelé 32-bit sans temps)**

Calibre de tampon d'événement de changement: **10**

Classe par défaut pour tous les points: **2**

Table 0–1: COMPTEURS BINAIRES ET GELÉS

POINT	NOM/DESCRIPTION
0	Compteur numérique 1
1	Compteur numérique 2
2	Compteur numérique 3
3	Compteur numérique 4
4	Compteur numérique 5
5	Compteur numérique 6
6	Compteur numérique 7
7	Compteur numérique 8
8	Compteur de déclenchement d'oscillographie
9	Événements depuis dernier dégagement

Une commande de gèle de compteur n'a aucune signification pour les compteurs 8 et 9. Les valeurs de compteur numérique du B90 sont représentées comme des nombres entiers à 32-bit. Le protocole du DNP 3.0 définie les compteurs comme nombres entiers sans signe. L'interprétation des valeurs de compteur négatives devrait être prise avec précaution.

E.2.4 ENTRÉES ANALOGIQUES

Le tableau suivant montre en liste les entrées analogiques (objet 30). Il est important à noter que les variations 16-bit et 32-bit des entrées analogiques sont transmises par l'intermédiaire du DNP en tant que nombre avec signe. Même pour les points d'entrée analogique qui ne sont pas valides en tant que valeur négative, la représentation positive maximale est de 32767 pour les valeurs 16-bit et 2147483647 pour valeurs de 32-bit. Ceci est une exigence DNP.

Les bandes mortes de tous les points d'entrée analogique sont en même unité que la quantité d'entrée analogique. Par exemple, une quantité d'entrée analogique mesuré en volts a une bande morte correspondante en unité de volts. Ceci est en conformité au Bulletin Technique DNP 9809-001. Les réglages de relais sont disponibles pour régler les valeurs de bande morte par défaut selon le type de données. Les bandes mortes pour les points d'entrée analogique individuels peuvent être réglés en utilisant le DNP objet 34.

Lors de l'utilisation du G60 dans les systèmes DNP à mémoire limitée, les points d'entrée analogique ci-dessous peuvent être remplacés par une liste définie par l'utilisateur. Cette liste définie par l'utilisateur utilise les mêmes réglages que le répertoire Modbus et peut être configurée avec les réglages du répertoire Modbus. Lorsque utilisé avec le DNP, chaque entrée dans le répertoire Modbus représente l'adresse de démarrage Modbus d'un item de donnée disponible en tant que point d'entrée analogique DNP. Pour activer l'utilisation du répertoire Modbus pour point d'entrée analogique DNP, régler **USER MAP FOR DNP ANALOGS** à activé (ce réglage est dans le menu **PRODUCT SETUP ⇨⇩ COMMUNICATIONS ⇨⇩ DNP PROTOCOL**). La nouvelle liste de points Analogique DNP peut être vérifiée via la page web «DNP Analog Input Points List», accessible de la page web «Device Information menu».

NOTE

Après avoir changé le réglage **USER MAP FOR DNP ANALOGS**, le relais doit être débranché et puis rebranché pour que le réglage prenne effet.

Unités pour points d'entrée analogiques sont comme suit:

- Courant: A
- Tension: V
- Puissance réelle: W
- Puissance réactive: var
- Puissance apparente: VA
- Énergie Wh, varh
- Fréquence: Hz
- Angle: degrés
- Entrée Ohm: Ohms
- Entrée DTR: degrés celcius (°C)

Statique (état stationnaire) numéro d'objet: **30**

Numéro d'objet de d'événement de changement: **32**

Codes de demande de fonctions supportées: **1 (lire), 2 (écrire, bandes mortes seulement), 22 (assigner classe)**

Variation statique reportée lorsque variation 0 est demandée: **1 (entrée analogique à 32-bit)**

Variation d'événement de changement reportée lorsque variation 0 est demandée: **1 (événement de changement analogique sans temps)**

Taux de balayage d'événement de changement: défaut à **500 ms.**

Calibre de tampon d'événement de changement: **800**

Classe par défaut pour tous les points: **1**

Tableau E–5: ANALOG INPUT POINTS (Feuille 1 de 4)

POINT	DESCRIPTION
0	Magnitude de courant de borne 1
1	Angle de courant de borne 1
2	Magnitude de courant de borne 2
3	Angle de courant de borne 2

Tableau E–5: ANALOG INPUT POINTS (Feuille 2 de 4)

POINT	DESCRIPTION
4	Magnitude de courant de borne 3
5	Angle de courant de borne 3
6	Magnitude de courant de borne 4
7	Angle de courant de borne 4

Tableau E–5: ANALOG INPUT POINTS (Feuille 3 de 4)

POINT	DESCRIPTION
8	Magnitude de courant de borne 5
9	Angle de courant de borne 5
10	Magnitude de courant de borne 6
11	Angle de courant de borne 6
12	Magnitude de courant de borne 7
13	Angle de courant de borne 7
14	Magnitude de courant de borne 8
15	Angle de courant de borne 8
16	Magnitude de courant de borne 9
17	Angle de courant de borne 9
18	Magnitude de courant de borne 10
19	Angle de courant de borne 10
20	Magnitude de courant de borne 11
21	Angle de courant de borne 11
22	Magnitude de courant de borne 12
23	Angle de courant de borne 12
24	Magnitude de courant de borne 13
25	Angle de courant de borne 13
26	Magnitude de courant de borne 14
27	Angle de courant de borne 14
28	Magnitude de courant de borne 15
29	Angle de courant de borne 15
30	Magnitude de courant de borne 16
31	Angle de courant de borne 16
32	Magnitude de courant de borne 17
33	Angle de courant de borne 17
34	Magnitude de courant de borne 18
35	Angle de courant de borne 18
36	Magnitude de courant de borne 19
37	Angle de courant de borne 19
38	Magnitude de courant de borne 20
39	Angle de courant de borne 20
40	Magnitude de courant de borne 21
41	Angle de courant de borne 21
42	Magnitude de courant de borne 22
43	Angle de courant de borne 22
44	Magnitude de courant de borne 23
45	Angle de courant de borne 23
46	Magnitude de courant de borne 24
47	Angle de courant de borne 24
48	Magnitude de tension de borne 1
49	Angle de tension de borne 1
50	Magnitude de tension de borne 2
51	Angle de tension de borne 2
52	Magnitude de tension de borne 3
53	Angle de tension de borne 3
54	Magnitude de tension de borne 4

Tableau E–5: ANALOG INPUT POINTS (Feuille 4 de 4)

POINT	DESCRIPTION
55	Angle de tension de borne 4
56	Magnitude de tension de borne 5
57	Angle de tension de borne 5
58	Magnitude de tension de borne 6
59	Angle de tension de borne 6
60	Magnitude de tension de borne 7
61	Angle de tension de borne 7
62	Magnitude de tension de borne 8
63	Angle de tension de borne 8
64	Magnitude de tension de borne 9
65	Angle de tension de borne 9
66	Magnitude de tension de borne 10
67	Angle de tension de borne 10
68	Magnitude de tension de borne 11
69	Angle de tension de borne 11
70	Magnitude de tension de borne 12
71	Angle de tension de borne 12
72	Fréquence de borne
73	Fréquence de déspitage
74	Magnitude de courant différentiel de zone de barre 1
75	Angle de courant différentiel de zone de barre 1
76	Magnitude de courant restreint de zone de barre 1
77	Angle de courant restreint de zone de barre 1
78	TC maximum de zone de barre 1
79	Magnitude de courant différentiel de zone de barre 2
80	Angle de courant différentiel de zone de barre 2
81	Magnitude de courant restreint de zone de barre 2
82	Angle de courant restreint de zone de barre 2
83	TC maximum de zone de barre 2
84	Magnitude de courant différentiel de zone de barre 3
85	Angle de courant différentiel de zone de barre 3
86	Magnitude de courant restreint de zone de barre 3
87	Angle de courant restreint de zone de barre 3
88	TC maximum de zone de barre 3
89	Magnitude de courant différentiel de zone de barre 4
90	Angle de courant différentiel de zone de barre 4
91	Magnitude de courant restreint de zone de barre 4
92	Angle de courant restreint de zone de barre 4
93	TC maximum de zone de barre 4
94	Groupe de réglage

Table F–1: HISTOIRE DE RÉVISION

Numéro de publication	Révision de B90	Date de dégagement	ECO
GEK-106518	3.0x	15 Octobre 2004	URX-167

LA GARANTIE DU RELAIS DE GE MULTILIN

General Electric Multilin Inc. (GE Multilin) garanti que chaque relais fabriqué est libre de tout défaut de matériel et de main-d'œuvre pour une utilisation et un service normal sur une période de 24 mois de la date d'expédition de l'usine.

Dans l'éventualité d'une défaillance couverte par la garantie, GE Multilin s'engagera de réparer ou de remplacer le relais, à condition que le garant détermine que le relais est défectueux et que le relais est retourné avec tous les coûts de transport pré-payés, à un centre de service autorisé ou à l'usine. Les réparations ou le remplacement sous garantie, seront réalisés sans frais.

La garantie de sera pas applicable à tout relais soumis à un emploi abusif, négligence, accident, mauvaise installation ou usage de façon non-conforme aux instructions ou toute unité qui a été modifiée hors de l'usine autorisée de GE Multilin.

GE Multilin n'est pas responsable pour les dommages spéciaux, directs ou conséquents ou perte de profit ou dépenses encourues résultant d'une opération erronée du relais, et d'une application ou d'ajustement incorrect.

Pour le texte complet sur la Garantie (incluant les limites et désistements) prière se référer aux Conditions de vente normalisées de GE Multilin, notant que la version anglaise est de primeur.

Numériques

10BASE-F
  communications 3-18
  description 3-20
  interface 3-30
  option redondant 3-18
  réglages 5-8
  spécifications 2-13
10BASE-F REDONDANT 3-18

A

ACCÈS NON AUTHORISÉ
  rappel 7-2
ACTIVATION DU RELAIS 1-10, 4-10
ADRESSE IP 5-8
AFFICHAGE 1-8, 4-7, 5-6
AFFICHAGES DÉFINIS PAR L'UTILISATEUR
  exemple 5-21
  réglages 5-20
  spécifications 2-11
ALIMENTATION DE CONTRÔLE
  description 3-10
  gamme basse 2-12
  haute gamme 2-12
  raccordement 3-10
ALTITUDE 2-14
AMÉLIORATIONS DU LOGICIEL INTÉGRÉ 4-2
APPLICATIONS DE SUPERVISION DE CIRCUIT 5-77
APPROBATIONS 2-15
ARCHITECTURE DU LOGICIEL 1-4
ARCHITECTURE DU RELAIS 5-37
AUTO ESSAIS
  description 7-3
  messages 7-4
AUTO-DIAGNOSTIQUE
  opérandes FlexLogic™ 5-40
AVERTISSEMENTS 1-1

B

BASCULES NON-VOLATIL
  réglages 5-50
  spécifications 2-11
BORNIER 3-3
BOUTONS POUSSOIRS PROGRAMMÉES PAR L'UTILISATEUR
  opérandes FlexLogic™ 5-40
  réglages 5-18
  spécifications 2-11
BUDGET DE PUISSANCE DU LIEN 2-14

C

CANAUX
  communications 3-22
CE, APPROBATIONS 2-15
CEI 60870-5-104, PROTOCOLE
  réglages 5-13
CHANGEMENT DE RÉGLAGE 4-9
CLARTÉ 5-6
CLAVIER 1-9, 4-7
CODES DE COMMANDE 2-8, 6-9
COMMANDES 2-7, 2-9
COMMUNICATIONS
  10Base-F 3-18, 3-20, 5-8
  canaux 3-22
  dnp 5-9, 5-14
  G.703 3-25
  HTTP 5-12
  inter-relais 2-14
  introduction 1-8
  Modbus 5-9, 5-14, B-4
  protocole CEI 60870-5-104 5-13
  réglages 5-8, 5-9, 5-11, 5-13, 5-14
  réseau 5-8
  RS232 3-18
  RS485 ..... 3-18, 3-19, 5-8
  serveur web 5-12
  spécifications 2-13, 2-14
  UCA/MMS 5-11, 5-87, 5-89, 5-90, 5-91, C-1
COMMUNICATIONS DNP
  profil pour DNP V3.00 ..... E-1
  réglages 5-9
COMMUNICATIONS INTER-RELAIS 2-14
CONCEPTION 1-3
CONCEPTS IMPORTANTS 1-4
CONTACT POUR INFORMATIONS 1-1
COUPE DE PANNEAU 3-1
COURANT CA, ENTRÉES 2-12
COURANT ÉFFECTIF 2-11
COURBES
  FlexCurves 5-71
  FlexCurves™ 5-27
  IEEE 5-68
  temps défini 5-71
  types 5-67
COURBES CEI 5-69
COURBES DE IAC TYPE GE 5-70
COURBES DE RÉ-ENCLENCHEUR 5-30
COURBES DE SURINTENSITÉ
  CEI 5-69
  FlexCurves 5-71
  I2T 5-71
  IAC 5-70
  IEEE 5-68
  temps défini 5-71
COURBES DE SURINTENSITÉ DE TEMPS 5-67
COURBES DE TEMPS DÉFINI 5-71
COURBES I2T 5-71
COURBES IAC 5-70

D

DATE 7-2
DATE DE FABRICATION 6-9
DÉCHARGE ÉLECTROSTATIQUE 2-14
DÉCLENCHEMENT DE DISJONCTEUR 5-79
DÉFAILLANCE DE DISJONCTEUR
  détermination 5-58
  exemple de configuration 5-62
  logique 5-60
  opérandes FlexLogic 5-40
  réglages 5-56, 5-57
  spécifications 2-10
DELs D'ALARME 5-17
DELs DÉCLENCHEMENT 5-17
DELs PROGRAMMABLES PAR L'UTILISATEUR

défauts 4-5
déscription 4-5
étiquettes personalisées 4-6
réglages 5-17
spécifications 2-11
DIFFÉRENTIEL DE BARRE
caractéristique 5-53
logique 5-55
opérandes FlexLogic 5-40
réglages 5-52, 5-55
spécifications 2-10
valeurs réelles 6-6
DIFFÉRENTIEL, BARRE 5-52, 6-6
DIMENSIONS 3-1
DISPOSITIFS À DISTANCE
identification 5-90
opérandes FlexLogic™ 5-42
réglages 5-89
statistiques 6-4
DISPOSITIFS DIRECTS
états 6-5
DISPOSITIFS, IDENTIFICATION 5-90
DNP
réglages 5-9

E

ÉDITEUR D'ÉQUATION FLEXLOGIC™ 5-49
EFFACER ENREGISTREMENTS 7-2
ÉLÉMENTS 5-3
ÉLÉMENTS DE CONTRÔLE 5-76
ÉLÉMENTS DE COURANT 5-66
ÉLÉMENTS NUMÉRIQUES
logique 5-77
opérands FlexLogic™ 5-41
réglages 5-77
ENCOMBREMENT DU BORNIER ARRIÈRE 3-3
ENERVISTA
améliorations du logiciel intégré 4-2
introduction 4-1
oscillographie 4-2
réquis 1-5
visionnement des évènements 4-2
vue générale 4-1
ENREGISTREUR D'ÉVÈNEMENTS
avec EnerVista 4-2
effacer 7-2
spécifications 2-11
valeurs réelles 6-8
ENTRÉES
à distance 5-90
contact 2-12, 3-15, 3-16, 5-96
contacts 5-85
courant CA 2-12
distance 5-89
IRIG-B 2-12, 3-20
tension CA 2-12
virtuelles 5-87
ENTRÉES À DISTANCE
opérandes FlexLogic™ 5-41
réglages 5-90
valeurs réelles 6-2
ENTRÉES DE CONTACT
assignations de module 3-13
connexions mouillé 3-17
connexions sec 3-17
filage 3-15, 3-16
forcées 5-96
opérands FlexLogic 5-41
réglages 5-85
seuils 5-85
spécifications 2-12
valeurs réelles 6-2
ENTRÉES DIRECTES
exemples 5-21
réglages 5-21
valeurs actuelles 6-5
ENTRÉES TC 3-11
ENTRÉES TT 3-11, 5-26
ENTRÉES VIRTUELLES
commandes 7-1
logique 5-87
opérandes FlexLogic™ 5-41
réglages 5-87
valeurs actuelles 6-2
ÉQUATIONS
courbe temps défini 5-71
courbes I²t 5-71
courbes IAC 5-70
courbes IEC 5-69
courbes IEEE 5-68
ESSAI DE VIBRATIONS 2-14
ESSAIS
auto-essais 7-3
lampe 7-2
mode d'essai 5-96
ESSAIS DE PRODUCTION 2-15
ESSAIS DE TYPE 2-14
ÉTATS FLEX
réglages 5-19
spécifications 2-11
valeurs réelles 6-4
ETHERNET
réglages 5-8
spécifications 2-13
valeurs réelles 6-4
ÉVÈNEMENTS
réglages 5-3

F

F485 1-8
FICHIER DE MODIFICATION 6-9
FILAGE DE MODULE TC 3-11
FILAGE DE MODULE TT 3-11
FILAGE TC 3-11
FILAGE TT 3-11
FLEXCURVES
équations 5-71
réglages 5-27
spécifications 2-11
tableau 5-27
FLEXLOGIC™
caractéristiques des portes 5-42
éditeur d'équation 5-49
édition avec l'URPC 4-1
évaluation 5-44
exemple 5-37, 5-44
feuille de travail 5-46
opérandes 5-39, 5-40
opérateurs 5-43
régles 5-44

spécifications 2-11
temporisateurs 5-49
types d'opérandes 5-39
FLEXLOGIC™ TEMPORISATEURS 5-49
FONCTION DE B90 5-5
FORMATS DE DONNÉES, MODBUS B-37
FRÉQUENCE
déspitage 5-26
nominale 5-26
réglages 5-26
valeurs réelles 6-7
FRÉQUENCE NOMINALE 5-26
FUSIBLE 2-12

G

G.703 ..... 3-24, 3-25, 3-26, 3-30
GARANTIE F-2
GOMSFE C-1
GOOSE 5-89, 5-90, 5-91, 5-92, 5-93, 6-4
GROUPE DE RÉGLAGE 5-41
GROUPES DE RÉGLAGE 5-76

H

HEURE 7-2
HIÉRARCHIE DU MENU 1-9, 4-8
HORLOGE
réglage de l'heure 7-2
réglages 5-14
régler le date et heure 7-2
HORLOGE DE TEMPS RÉEL 5-14
HTTP 5-12
HUMIDITÉ 2-14

I

I2T, COURBES 5-71
IAC, COURBES 5-70
IDENTIFICATION DES DISPOSITIFS 5-90
IED, DEFINITION 1-2
IMAGE DE BARRE DYNAMIQUE
exemple 5-36
réglages 5-82
IMMUNITÉ D'IMPULSION 2-14
INDICATEUR D'ENNUI 7-3
INDICATEURS DE CAUSE D'ÉVÈNEMENTS 4-5
INDICATEURS DE STATUS 4-4
INDICATEURS DEL 4-4, 4-5, 4-6, 5-17
INFORMATION DE MODÈLE 6-9
INFORMATION DU PRODUIT 6-9
INSTALLATION
communications 3-18
entrées TC 3-11
entrées TT 3-11
entrées/sorties contact 3-13, 3-15, 3-16
réglages 5-25
RS485 3-19
INTRODUCTION 1-2, 2-1
IRIG-B
connexion 3-20
réglages 5-14
spécifications 2-12

L

L'ONGLET DE LA BATTERIE 1-10
LISTE D'INSPECTION 1-1
LISTE DE SITE, CRÉATION 4-1
LOGICIEL
voir l'entrée pour EnerVista

M

MENU DE COMMANDES 7-1
MENU DE VOYANTS 7-3
MESSAGES DE VOYANTS 7-3
MESSAGES FLASH 5-6
MESURAGE
courant 2-11
fréquence 2-11
tension 2-11
MESURAGE DE COURANT
spécifications 2-11
valeurs réelles 6-6
MESURAGE DE FRÉQUENCE
spécifications 2-11
valeurs réelles 6-7
MESURAGE DE TENSION
spécifications 2-11
valeurs réelles 6-7
MIC C-3
MISES EN GARDE 1-1
MMS
voir l'entrée pour UCA/MMS
MODBUS
codes de function supportée B-4
formats de données B-37
réglages 5-9, 5-14
répertoire 5-14
réponses d'exception B-6
MODE D'ESSAI 5-96
MODULES
alimentation 3-10
codes de commande 2-9
commandé 2-9
communications 3-18
débrochage 3-2
entrées/sorties contact 3-13
entrées/sorties de contact 3-15, 3-16
insertion 3-2
remplacement 2-9
TC 3-11
TT 3-11
MODULES DE REMPLACEMENT 2-9
MONTAGE 3-1
MOT DE PASSE OUBLIÉ 5-6
MOTS DE PASSE
changer 4-11
introduction 1-10
perdu 4-12
réglages 5-5
sécurité 5-5

N

NAVIGATION DU MENU 1-9, 4-7
NETTOYAGE 2-15

NOM DU RELAIS 5-25
NUMÉRO DE SERIE 6-9
NUMÉROS DE DISPOSITIF ANSI 2-2

O

OPÉRATION DE SCANNAGE 1-4
OSCILLOGRAPHIE
  avec EnerVista 4-2
  effacer 7-2
  réglages 5-15
  spécifications 2-11
  valeurs actuelles 6-8

P

PAIRES DE BIT UserSt-1 ..... 5-92, 5-93
PAIRES DE BITS DNA 5-91
PANNE DE PILE 7-4
PANNE DE TC
  logique 5-81
  opérandes FlexLogic 5-40
  réglages 5-80
  spécifications 2-10
PANNEAUX DE PLAQUE FRONTALE 4-6
PAR-UNITÉ, QUANTITÉS, QUANTITÉS PAR-UNITÉ 5-3
PICS C-2
PLAQUE FRONTALE 3-1, 4-4
PORTE TCP 5-12
PORTES DE LOGIQUE 5-43
PORTS SÉRIELS 5-8
PROFIL POUR DNP V3.00 ..... E-1
PROTECTION DE DÉFAUT EN EXTRÉMITÉ DE ZONE
  logique 5-66
  réglages 5-64
  spécifications 2-10
PROTOCOLE HTTP 5-12
PROTOCOLE SERVEUR WEB 5-12
PUISSANCE DE CONTRÔLE
  spécifications 2-13

R

RÉARMEMENT 5-42, 5-92
RÉGISTRATION ISO-9000 2-15
RÉGLAGE DE BLOCAGE 5-3
RÉGLAGE DE FONCTION 5-3
RÉGLAGE DE VOYANT 5-3
RÉGLAGES D'ÉVÈNEMENTS 5-3
RÉGLAGES, CHANGEMENT 4-9
RELAIS DE DÉFAILLANCE CRITIQUE 2-13, 3-10
RELAIS FORME-A
  circuits à haute impédance 3-12
  sorties 3-12, 3-17
  spécifications 2-13
RELAIS FORME-C
  sorties 3-12, 3-17
  spécifications 2-13
RELAIS PAS PROGRAMMÉ 1-10
RELAIS RAPIDE FORME-C 2-13
REPLACEMENT MODULES 2-9
RÉPONSES D'EXCEPTION B-6
RÉSISTANCE D'ISOLATION 2-14
RÉVISION DE RELAIS 6-9
REVISION HISTORY F-1
RFI CONDUITE 2-14
RIGIDITÉ DIÉLECTRIQUE 3-9
RS232
  configuration 1-6
  filage 3-18
  spécifications 2-13
RS422
  applications de deux canaux 3-28
  avec interface des fibres 3-30
  configuration 3-27
  temporisation 3-29
RS485
  communications 3-18
  description 3-19
  spécifications 2-13

S

SCHÉMA DE FILAGE 3-5, 3-6, 3-7, 3-8
SCHÉMA FUNCTIONNEL DU CONCEPT 1-3
SÉCURITÉ DES MOTS DE PASSE 5-5
SECURITÉ PAR MOT DE PASSE 5-5
SINGLE LINE DIAGRAM 2-2
SITE WEB 1-1
SNTP, PROTOCOLE
  réglages 5-13
SORTIES
  contact 3-13, 3-15, 3-16, 5-88
  puissance de contrôle 2-13
  relais de défaillance critique 2-13
  relais forme-A 2-13, 3-12, 3-17
  relais forme-C 2-13, 3-12, 3-17
  relais rapide forme-C 2-13
  sorties à distance 5-91, 5-92
  virtuelles 5-89
SORTIES À DISTANCE
  paires bit DNA-1 5-91
  paires bit UserSt-1 5-92
  paires de bit UserSt-1 5-93
SORTIES DE CONTACT
  assignations de module 3-13
  filage 3-15, 3-16
  opérandes FlexLogic™ 5-41
  réglages 5-88
  valeurs actuelles 6-3
SORTIES DIRECTES
  exemples 5-21
  réglages 5-21
SORTIES NUMÉRIQUES
  voir l'entrée pour SORTIES DE CONTACT
SORTIES VIRTUELLES
  opérands FlexLogic™ 5-41
  réglages 5-89
  valeurs actuelles 6-3
SOUS-TENSION
  opérandes FlexLogic 5-41
  réglages 5-74
  spécifications 2-10
SPÉCIFICATIONS 2-10
SURINTENSITÉ DE TEMPS
  réglages 5-73
  spécifications 2-10
SURINTENSITÉ INSTANTANÉE
  opérandes FlexLogic 5-41
  réglages 5-72

spécifications 2-10
SURVEILLANCE D'ISOLATEUR
réglages 5-82
spécifications 2-10
SUSCEPTIBILITÉ RFI 2-14

T

TÉLÉCOPIEUR 1-1
TÉLÉPHONE 1-1
TEMPÉRATURES D'OPÉRATION 2-14
TEMPORISATEUR UCA/SBO
pour entrées virtuelles 5-87
TEMPORISATEURS 5-49
TENSION CA, ENTRÉES 2-12
TENSION EFFECTIF 2-11
TENUE DIÉLECTRIQUE 2-14
TERMINAUX DE COURANT 5-26
TERMINAUX DE TC 5-26
TERMINAUX DE TENSION 5-26
TRANSIENT ÉLECTRIQUE RAPIDE 2-14
TRANSIENT OSCILLATOIRE 2-14
TYPES DE COURBES DE SURINTENSITÉ 5-67
TYPES DE SIGNAUX 1-3

U

UCA/MMS
assignations DNA2 5-91
entrées à distance 5-90
identification de dispositif 5-90
MIC C-3
paires bit UserSt-1 ..... 5-92, 5-93
PICS C-2
réglages 5-11
réglages du dispositifs de distance 5-89
temporisation SBO 5-87
UL, APPROBATION 2-15
UN COUP 5-43

V

VARIATIONS DE TENSION 2-14
VIBRATIONS
essais 2-14
VOYANTS
menu 7-3
messages 7-3
réglages 5-3

Z

ZONES DE BARRE
réglages 5-34
valeurs réelles 6-6